

جامعة مؤتة

عمـــادة الدراسات العليا

المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي ودرجة اكتساب الطلبة لها في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك

إعداد الطالبة

إلهام حسن شحادة عبد الكريم

إشراف

الأستاذ الدكتور حسين عبد اللطيف بعارة

رسالة مقدمة إلى عمادة الدراسات العليا استكمالاً

لمتطلبات الحصول على درجـــــــــة الماجستير في

المناهج وأساليب تدريس العلوم /قسم المناهج والتدريس

جامعة مؤتة، 2014

الآراء الواردة في الرسالة الجامعية لا تُعبر بالضرورة عن وجهة نظر جامعة مؤتة

بسم الله الرحمن الرحيم



MUTAH UNIVERSITY Deanship of Graduate Studies	جامعة مؤتة عمادة الدراسات العليا

نموذج رقم (١٤)

قرار إجازة رسالة جامعية

تقرر إجازة الرسالة المقدمة من الطالبة الهام حسن شحادة الموسومة بـــ:

المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الاساسي ودرجة اكتساب الطلبة لها في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في **مناهج واساليب تدريس العلوم.**

القسم: المناهج والتدريس.

	التوقيع	التاريخ	
أ.د. حسين عبداللطيف بعارة		٢٠١٤/١١/٠٣	مشرفاً ورئيسا
أ.د. زيد علي البشايرة		٢٠١٤/١١/٠٣	عضواً
أ.د. ماجد محمد الخطايبة		٢٠١٤/١١/٠٣	عضواً
د. اسامة مرزوق كريشان		٢٠١٤/١١/٠٣	عضواً

عميد الدراسات العلـــيا

د. علي الضمـــور



MUTAH-KARAK-JORDAN
Postal Code: 61710
TEL :03/2372380-99
Ext. 5328-5330
FAX:03/ 2375694

مؤته – الكرك – الاردن
الرمز البريدي :٦١٧١٠
تلفون :٠٣/٢٣٧٢٣٨٠-٩٩
فرعي 5328-5330
فاكس ٠٣/٢ 375694

الإهداء

إلى من رسم في قلبي عبر سنوات الصبر والرضا معنى الحب والوفاء، إلى أمير قلبي، ونور عيني، إلى الجبل الذي لم تهزه الريح، إلى الصبر والتقوى، إلى زوجي العزيز فؤاد ابراهيم عاشور في ذمة الله .

إلى من حضنوني بودادهم وعلموني معنى الوفاء طيلة حياتي وغرسوا في نفسي كل القيم الحميدة إلى والدي ووالدتي حفظهما الله.

إلى زهرات عمري أولادي وبناتي (محمد، ورؤى، وسرى، وسراج، ولجين، وأحمد، ورنيم).

إلى الصفحات الرائعة في حياتي إخواني وأخواتي (وسيم، ووسام، وحنان، وفاطمة، وعبد الغني، ونورا، وأماني).

إلى النفس الزكية عطرها الله بالمسك وجعل قبرها برداً وسلاماً عليها إلى والدة زوجي رحمها الله .

إلى من ربطتني بهم وشائج الرحمة والمحبة إلى أهل زوجي.

مع خالص محبتي وتقديري

الباحثة

الهام حسن شحادة عبد الكريم

الشكر والتقدير

الحمد لله أولاً وآخراً حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه.

يسرني أن أتقدم ببالغ الشكر إلى جلالة الملكة رانيا العبد الله المعظمة حفظهــا الله ورعاها؛ لرعايتها لي طوال سنوات الدراسة فكانت نعم المعين أدامها الله وحفظها مــن كل مكروه. كذلك أشكر القائمين على جمعية جائزة الملكة رانيا العبد الله للمعلم المتميز الذين أتاحوا لي فرصة دراسة الماجستير فجزاهم الله كل الخير.

ويسعدني أن أتقدم بعظيم الشكر إلى مشرفي الأستاذ الدكتور حسين بعارة الذي ما بخل علي بملاحظاته النافعة التي أسهمت في رفد الدراسة واستوائها على الصورة المرجوة، فله مني أوفى التقدير.

كذلك أشكر أعضاء اللجنة الكريمة، لتفضلهم بقبول مناقشة هذه الرسالة، وإبداء ملاحظاتهم القيمة عليها مقدرة لهم إسهامهم في تقويمها.

الباحثة

إلهام حسن شحادة عبد الكريم

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

في كتـــاب العـــلوم العامة للصف الثامـــن الأســـاســـي.

12	المتوسطات الحـــسابية والانحرافات المعياريـــة لدرجة اكتساب طـــلبة الصف الثامن الأساسي في مديـــرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة.	50

قائمة المــلاحق

الملخص

المفاهيـم الفـيـزيائـية الواردة في كتاب العلوم العامة للصـف الثامن الأساسي ودرجة اكتساب الطلبة لها في مـديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك

الهام حسن شحادة عبد الكريم

جامعة مؤتة، 2014

هدفت هذه الدراسة للتعرف إلى المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي ودرجة اكتساب الطلبة لها في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكـرك، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تحليل محتوى الوحدات الخاصة بالفيزياء في كتاب العلـوم العامة، وتصنيف المفاهيم الواردة فيه إلى سبع فئات، وتم إعـداد اختبـار لاكتـساب المفاهيم الفيزيائية. وتكون مجتمع الدراسة وعينته من المفاهيم الفيزيائية الـواردة فـي كتاب العلوم العامة، في حين تكونت عينة الدراسة مـن (378) طالبـاً وطالبـة تـم اختيارهم بالطريقة العشوائية العنقودية. وتوصلت الدراسة إلـى أن مجمـوع المفـاهيم الفيزيائية الواردة في الكتاب (114) مفهوماً وزعت على النحو الآتي: مفاهيم الـضوء أولاً، ثم تلاها مفاهيم الحركة، ثم مفاهيم الموجات، ثم مفاهيم الكهرباء ومفاهيم القوة ثم مفاهيم الصوت، وأخيراً مفاهيم الاتصالات، وأن مستوى اكتـساب الطلبـة للمفـاهيم الفيزيائية الواردة في الكتاب أقل من المستوى المقبول تربوياً.

وفي ضوء هذه النتائج توصي الدراسة بضرورة إعادة النظر في المفاهيم الفيزيائية وطريقة عرضها في المحتوى، والتركيز على ربط المفاهيم الفيزيائية في كتب العلـوم مع واقع الحياة أثناء عملية التدريس.

Abstract

Physics Concepts Included at Eighth grade Science Text book and the Degree of its Acquisition among Students at Al- Karak Directorate of Education

Elham Hassan Shehadah Abdel-Kareem
Mu'tah University, 2014

The study aimed at recognizing the basic Physics concepts and terms found in the General Science text book for Eighth grade, and the degree of acquiring those concepts by Eighth grades at AL-Karak Directorate of Education. It aimed, as well, at classifying the Physics concepts into seven categories and preparing a test to show the degree of conceptual acquisition. While the study community contained of Physics concepts found in the general science textbook. the sample consisted of (378) students chosen by the cluster randomized method. The study results showed that (114) Physics concepts were found the book. The concepts were categorized from the most frequently mentioned to the least. Those concepts were the concepts of light, motion, waves, electricity, force, sound and communication. The level of students' acquisition of the previously mentioned concepts was less than the educationally acceptable level.

In light of the results, the study recommends to look again at the physical concepts and the way how it is presented in the content, and focusing on linking physical concepts in Science textbook with practical life during teaching.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة:

تكوّن لدى الإنسان عبر مسيرة الحياة الكثير من الحقائق، والمعارف عن بيئته والكون الذي يعيش فيه، تمكّن من خلال ذلك من وصف وتفسير الكثير من الأحداث، والظواهر، الموجودة التي تحدث حوله. مثل هذه المعرفة ساعدته على فهمٍ أفضل لما يدور حوله.

وفي مراحل التفكير المختلفة حاول الإنسان إيجاد علاقات بين الأشياء ليستطيع السيطرة عليها وضبطها، وتنظيمها في مجموعات، ووضْعِ قوانين لها، بعضها بسيط، والآخر معقد، وبذلك استطاع من خلال إيجاده للعلاقات المختلفة، أن يدرك أهمية الإتيان بصيغة نهائية أسماها المفهوم.

إن تعلّم المفاهيم العلمية له أهمية واسعة؛ إذ تساعد الفرد على تعرّف، وتمييز، وتفسير، الظواهر، والمواقف التي تحيط به، وتعمل المفاهيم العلمية على إيجاد وسائل لفهم معلومات جديدة لم يكن بالإمكان تعلّمها بدون إدراك سابق لها، كما يساعد تعلّم المفاهيم على تكامل المعرفة، ويحقق الترابط، والتكامل، في مناهج العلوم (بطرس،2014).

إن تعلّم المفاهيم العلمية، والارتقاء بها، يحتاج إلى جهود واسعة، ومنظمة كما أنّها يجب أنْ تكون مرتبطة بحياة الطالب حتى يتقبلها ويتمثّلها، وأن تساعده في حل مشكلاته الحياتية، وتجيب عن استفساراته، وهنالك عدد من المعايير التي ينبغي توافرها في المفاهيم العلمية الأساسية، تتمثل في ضرورة أنْ تكون ملائمة للنموّ العقلي للطالب، وأن تساعده على فهم الظواهر الطبيعية التي تحدث أمامه في بيئته، وأن تمكنه من الحصول عليها بسهولة من خلال استخدامه للمهارات العلمية، وأن تكون ملائمة لنمو المهارات العملّية عنده واكتسابها من خلال الاستقصاء البسيط وأن تمثّل الأساس الصحيح للتربية العلمية (بطرس، 2014).

ويؤكد" ستيبانس" (Stepans,1994) أنَّ عدم تجريب نماذج، ومناحي تدريسية، وقلة استخدام الوسائل والأدوات التكنولوجية في تعلّم المفاهيم العلمية يُعدُّ من المشكلات التي نواجهها في تدريس العلوم، وتعلّمها كما أن المحتوى العلمي وأحياناً طرق التدريس التي يمارسها المعلمون قد تُسهم في قلة استيعاب المفاهيم العلمية.

المفاهيم لغة العلم، ومفتاح المعرفة العلمية، ولذلك فإنَّ لها أهميـــة كبـــرى فـــي العملية التعليمية التعلّمية ويوضح "برونر" أهمية المفاهيم في الآتي: تُـقـلّـلُ من تعقيد البيئة، وتعد الوسائل التي تعرف بها أشياء موجودة في البيئة، وتقلّل الحاجة إلى إعـــادة التعلّم عند مواجهة أي جديد، وتساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط، وتسمح بالتنظيم، والربط، بين مجموعات الأشياء، والأحداث (أبو عاذرة، 2012).

كما فرّق" أوزبل" بين: طريقتي اكتساب المفاهيم– في حـــال تكـــوين المفـــاهيم - واستيعاب المفاهيم، إذ يقول: "إنَّ طبيعة تكوين المفاهيم عند الطلاب تأتي مـــن خـــلال المواقف العملية المماثلة للواقع الذي تتطلب فيها مهام المطابقة الاســـتدلالية للخـــواص المحكيّة لفئة من المثيرات من خلال منظومة كبيرة تشمل الكثير من الأمثلة، والتي مـــن خلالها يقوم الطالب بالتمييز بين مجموعة الصفات المعيارية وغير المعيارية، أما فـــي حالة استيعاب المفهوم، فإنها تتضمن تعليم المتعلّم أسماء مختلفة لمجموعة من المثيرات، وذلك من خلال تقديم عدد من الأمثلة لكل مجموعة، وتسمية تلك المجموعة باسم خاصّ بها وتدريب المتعلّم على ذلك" (بدوي، 2012 ، ص 17).

ونظراً للتطور التكنولوجي الذي شمل جميع مجالات الحياة، أصبح التغيير فيمـــا تتوخاه أهداف مادة العلوم ضرورة ملحة، فرافق هذا الاتجاه إعادة النظر في المنـــاهج الدراسية، وتطورت هذه المناهج لتواكب الاتجاهات السائدة في تدريس العلوم في الدول المتقدمة، وقد تمَّ الأخذ بالمناهج القائمة على العلوم العامّة فـــي المـــرحلتين الابتدائيـــة والإعداديّة، كما حظيت مناهج العلوم في المرحلة الإعدادية باهتمام متزايـــد وطـــوّرت الموضوعات العلمية، وأخذت تتناول الظواهر الطبيعية من مفاهيم، وحقائق، ومبـــادئ، ونظريات، وقوانين (عريفج وسليمان، 2014).

يُعدُّ الإلمام بالحقائق والمفاهيم العلمية، وتمثُل القيم والاتجاهات العلمية المناسبة، واكتساب مهارات عقلية من خلال استخدام العمليات العلمية المختلفة، وتعميق الإيمـــان بالله من خلال التبصر بالكون ومكوناته، والتعرف إلى القوانين التي تحكمه، واكتـــساب مهارات علميّة عمليّة، من أهداف تدريس العلوم في صفوف التعليم الأساسي في الأردن (عريفج وسليمان، 2014).

إنَ المفاهيم العلمية تتطوّر بتطوّر المعارف، والحقائق، التي يتلقاهـــا الطلبـــة فـــي المراحل المتقدمة من تعليمهم، ولذا فإن للمفاهيم العلميّة أكثر من مستوى لجهة العمـــق، والشمول، والتجريد في المراحل التعليمية المختلفة، ولعلّ هذا ما يبيّن لنا أهميّة التأكيـــد على الترابط الرأسي، والأفقي، بين المفاهيم العلمية لمنـــاهج العلـــوم فـــي الـــصفوف الأساسية.

ونظراً لأهميّة المفاهيم العلمية بشكل عام، والمفاهيم الفيزيائية بشكل خاصّ، جاءت هذه الدراسة لتحليل المفاهيم الفيزيائية في كتاب العلوم للصّفّ الثامن، ومعرفة درجـــة اكتساب الطلبة للمفاهيم في مديرية التربية والتعليم في منطقة الكرك.

2.1 مشكلة الدراسة وأسئلتها:

لقد أكَّـــدَ التربويون على أهميّة تعلّم المفاهيم العلميّة في منهاج العلوم؛ فالمفـــاهيم العلميّة تساعد على فهم طبيعة العلم الذي هو مادّة وطريقة، وتسهم المفاهيم العلمية أيضاً في جعل عملية تطوير المناهج المدرسيّة عملاً هادفـــاً، كمـــا أنّهـــا تحقـــق معيـــاري الاستمراريّة والتتابع في مناهج العلوم عبر المراحـــل التعليميـــة. إنَّ تحليـــل المفـــاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم للصّفّ الثامن الأساسي يساعد في التحقّق من معياري التتابع، والاستمراريّـــة في المناهج، خاصّة أنَّ الطالب في نهاية الصّفّ الثامن ينتقـــل إلى دراسة المناهج المنفصلة (الفيزياء والكيمياء والأحياء وعلوم الأرض).

إنَّ تطوير المناهج في الأردن يشكّل أولوية لدى القيادة التي أسندت هذه المهمة الوطنية إلى وزارة التربية والتعليم في ضوء خُطّة التطوير التربوي المبنيّة على اقتصاد

المعرفة بهدف إحداث نقلة نوعية في التعليم من خلال إجراء تعديل نوعي وجذري في المناهج لمواكبة الوتيرة السريعة للتطورات المحلية والعالمية. ولقد مرَّ على اعتماد كتاب العلوم العامّة للصفِّ الثامن مع بداية عام 2013 /2014 مدّة تزيد على سبع سنوات، ومنذ ذلك الوقت لم يحدث أي تغيير في بناء محتوى هذا الكتاب، رغم التطورات السريعة على مختلف المستويات. ممّا يجعل من الضروري القيام بدراسة تحليليّة للمفاهيم الفيزيائيّة الواردة.

إذا احتوى المنهاج على مفاهيم مناسبة لمستوى الطالب العقليّ، ومبنية وفق السُلّم الهرميّ للمفاهيم، استطاع الطالب اكتسابها وتكوّنت لديه خبرات إيجابية تدفعه إلى المزيد من اكتساب المفاهيم، وبالتالي اتقان المحتوى، وهذا يسهم في تحقيق أفضل مستويات التحصيل الدراسي، وقد لاحظت الباحثة أثناء عملها كمعلمة لمادّة العلوم العامّة، والفيزياء في وزارة التربية والتعليم في الأردن ضعف تواؤم بعض المفاهيم مع مستوى الطالب العقلي، وأشارت بعض الدراسات إلى تدني مستوى اكتساب الطلبة للمفاهيم في العلوم العامة مثل دراسة (السليم، 1996)، ودراسة (الغليظ، 2007)، ودراسة (الحراحشة، 2012)، وبناءً على ما سبق، وفي حدود علم الباحثة، لم تجر محاولة لتحليل المفاهيم الفيزيائية الواردة في منهاج العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن ومعرفة درجة اكتساب الطلبة لها، وتحديداً تحاول هذه الدراسة الإجابة على السؤالين الآتيين:

1. ما المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامّة للصف الثامن الأساسي من مرحلة التعليم الأساسي في الأردن؟
2. ما درجة اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الفيزيائية في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك؟

3.1 أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة كونها:

1. تقدّمُ قائمة تصنيفية للمفاهيم الفيزيائية الواردة التي تناولها كتاب العلوم العامّة، مما قد يجعلها مرجعاً، خاصّةً لمن لم يدرّسوا العلوم للمرحلة الأساسية العليا، فتصبح لديهم فكرة عن خلفيّة الطالب المعرفية.

2. تتناول تحليل الوحدات الخاصّة بأحد فروع العلوم، وهو الفيزياء بشكل مستقل، بحيث يتكون كتاب العلوم من مجموعة من الوحدات المنفصلة الخاصّة بكل فرع من فروع العلوم في حين أنَّ معظم الدراسات السابقة ذات العلاقة – في حدود علم الباحثة – اهتمّت بتحليل المحتوى بشكل عام.

3. ألقت الضوء على واقع درجة اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك.

4.1 أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

1. التعرّف على المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي في الأردن.

2. معرفة درجة اكتساب طلبة الصف الثامن في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة.

5.1 حدود الدراسة:

1. اقتصرت هذه الدراسة على المفاهيم الفيزيائيّة الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي في الأردن.

2. اقتصرت هذه الدراسة على عينة من طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك في الفصل الدراسي الثاني 2014/2013.

6.1 التعريفات الإجرائية:

المفاهيم الفيزيائية: صورة ذهنية تتكون عند تعرض الفرد لخبرة ما ويمكن من خلالها التمييز بين المجموعات، والأصناف المختلفة المرتبطة بحياة المتعلّم، في كتاب العلوم العامة وتحديداً في الوحدات الخاصة بفرع الفيزياء.

الصف الثامن الأساسي: هو أحد صفوف المرحلة الأساسيّة العليا في وزارة التربية والتعليم في الأردن ويبلغ سنُّ الطالب فيه حوالي أربعة عشر عاماً.

كتاب العلوم للصف الثامن(الطبعة الأولى) الجزء الأول، والجزء الثاني: هو المقرّر الذي أقرّت وزارة التربية والتعليم في الأردن تدريسه في مدارسها ابتداءً من العام الدراسي 2006/2005 بموجب قرار مجلس التربية والتعليم رقم (2005/26).

تحليل المفاهيم: هو تصنيف المفاهيم الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن إلى فئات رئيسة تندرج تحتها المفاهيم.

مفاهيم الحركة: هي التي تهتم بدراسة الحالة الحركية للجسم مثل: المسافة، والإزاحة، والسرعة، والتسارع.

مفاهيم القوة: هي التي تتعلق بالقوى المؤثرة في الأجسام والتي تغيّر من الحالة الحركية لها مثل: القوة المحصلة، والقوة الموازنة، وعزم القوة.

مفاهيم الضوء: هي التي تتعلق برؤية الأجسام وتفاعل الضوء مع الأجسام التي يسقط عليها مثل: الأجسام الشفافة المتجانسة، والانعكاس، والانكسار.

مفاهيم الموجات: هي المفاهيم التي تتعلق بخصائص الموجات وأنواعها مثل: الموجة الطولية، والموجة المستعرضة، والزمن الدوري، والتردّد.

مفاهيم الصوت: هي المفاهيم التي تتعلق بالصوت وخصائصه وأنواعه مثل: درجة الصوت، ونوعه، وشدته.

مفاهيم الكهرباء: وهي المفاهيم المتعلقة بتوليد الطاقة الكهربائية، والتيار الكهربائي مثل: الأعمدة البسيطة، والأعمدة الثانوية، والجهد الكهربائي، والمقاومة الكهربائية.

مفاهيم الاتصالات: وهي التي تبحث في بعض وسائل الاتصالات ومبدأ عملها مثل: الهاتف الأرضي والتلغراف والناسوخ.

درجة الاكتساب: هي الدرجة الكليّة التي يحصل عليها الطالب من أدائه في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية والمعدُّ بناؤه من قبل الباحثة.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل الإطار النظري لموضوع الدراسة الحالية بالإضافة إلى الدراسات السابقة ذات الصلة بتحليل المفاهيم، واكتسابها في كتب العلوم.

1.2 الإطار النظري:

يُعدُ مبحث العلوم العامة من الأدوات التربوية التي تُركِز في محتوى خبراتها على الولوج إلى أسرار الظواهر الطبيعية للمادة والطاقة، والحياة، والكون، وهذه الظواهر تشد انتباه الإنسان من ولادته وحتى مماته، لكنه يبقى بحاجة إلى فهمها، وهذا يحتاج إلى إمعان النظر في الذات والتفكر في الكون وما يرتبط به.

ويحتوي مبحث العلوم العامة في مدارسنا على موضوعات في الفيزياء، والكيمياء، والأحياء، وعلوم الأرض، ويسعى من خلال تدريس هذه الموضوعات إلى استيعاب الحقائق، والمفاهيم، والمبادئ، والنظريات، والتعامل معها واستخدامها في تفسير الظواهر الكونية، وتسخيرها لخدمة الإنسان وحل مشكلاته وتوفير أسباب سعادته، كما وتركز أيضاً أهداف تدريس العلوم على جمع المعلومات وتخزينها واستدعائها ومعالجتها وإنتاجها، واستخدامها في تفسير الظواهر وتوقع الاحتمالات المختلفة للأحداث واتخاذ القرارات في شتى المجالات.

إن أهداف تدريس العلوم للطلبة في العصر الحديث لا تتوخى المادة العلمية في صورة حقائق، أو رموز، أو مفاهيم، أو تعميمات، أو قوانين، أو نظريات، فحسب، بل تتوجه إلى إكساب الطلبة الميل للمنهج العلمي في تناولهم الموضوعات عن طريق الاهتمام بالتفكير المنهجي والميل للبحث العلمي داخل الصفوف وخارجها، وتأهيل الطلبة للعضوية في الجمعيات، والنوادي العلمية، والانخراط في النشاطات المخبرية، والميدانية (عريفج وسليمان، 2014).

وإذا أخذنا بالمقولة التي ترى أن بناء المعرفة يأخذ وقتاً، وهي عملية شاقة، أو مجهدة، وأن الطالب المتعلّم سيكون قادراً على الاحتفاظ بالمعرفة واستخدامها فقط عندما يكون لها معنى بالنسبة إليه، عندئذ يبرز لدينا السؤال الآتي: لماذا يُركز واضعو مادة العلوم على تغطية كميات ضخمة من المعلومات مع قلّة مساعدة الطالب على توظيف هذه المعلومات في حياته العملية؟ لعل الانفجار المعرفي له دور في هذا الأمر، إلا أننا بحاجة لمساعدة الطالب على اكتساب خلفية قوية لبناء المعرفة وتكوين معنىً لها (زيتون، 2007).

وفي ضوء ذلك يجدر عند التخطيط لأي محتوى دراسي أن يراعي المخططون ضرورة ارتباط الوحدات التي يشملها المحتوى ببعضها، بحيث يعتمد اللاحق منها على السابق لها، كذلك يجب على مخططي أي مادة علمية وبالأخص محتوى العلوم أن يربطوا محتوى المرحلة الإعدادية أو المتوسطة بالمرحلة الابتدائية عند تصميمهم لأي منهج جديد لتلك المرحلة، وأن يطرحوا بعض الموضوعات والأنشطة التي سيكون لها البحث المتعمق، أو المعالجة العميقة، في المرحلة الثانوية، ويجدر بمعلمي ومخططي المناهج مراعاة خصائص نموّ الطلبة الذين يقومون بتدريسهم، أو تخطيط المنهاج لهم، لذا بات ربط منهاج كلّ صف من الصفوف بمناهج الصفوف السابقة ضرورة لازمة، بما يضمن الانتقال التدريجي لا المفاجئ (سعادة وإبراهيم، 1991).

ولذا لا عجب أن نرى في مباحث العلوم موضوعات متكررة عبر المراحل الدراسية المتتابعة، ولكنها مختلفة من حيث الكم، والكيف في طريقة المعالجة، ومن أهم هذه الموضوعات: القوة، والضوء، والكهرباء، والدورة الدموية، والخلية في العلوم فمثل هذه الموضوعات تقدم مفاهيم متكررة ولكنها أكثر عمقاً في معناها واستخداماتها، ولعل ما يسمى بالمنهج الحلزوني(سعادة وإبراهيم، 1991) يؤكد معنى الاستمرارية فيما يقدمه عبر المراحل الدراسية المختلفة اتفاقاً مع استمرارية النمو تحت عناوين نجدها في أدلة العلوم بما يسمى بالتكامل الرأسي (ربط الموضوع بسابقه في صف دراسي آخر)، والتكامل الأفقي (ربط الموضوع الواحد داخل المواد الدراسية المختلفة).

إن تعليم وتدريس المفاهيم العلمية من طرف المعلـم بالإضـافة إلـى الحقـائق، والقوانين، والنظريات لمادة العلوم العامة ليس أمراً هيناً، لذا سنحاول في هذه الدراسـة الوقوف على هذه المفاهيم بالتفصيل لأنها تربط بين البنية المعرفية من جهة والحقـائق، والقوانين، والنظريات من جهة أخرى. كذلك يُكوَّن الطالب من خلال المفاهيـم الحديثة خبرة جديدة يرتقي من خلالها في حياته العملية.

معنى المفهوم

ورد في المعجم الوسيط تعريـفٌ للمفـاهيم: " مجمـوع الـصفات والخـصائص الموضحة لمعنى كليّ ويقابله المصادق" (أنيس ومنتصر والصوالحي وأحمد، 1972).

أما في الأدب التربوي فهناك عدة تعريفات للمفاهيم فقد بيّن(زيتـون، 1996) أن المفهوم هو: "ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلمة (مصطلح) أو عبارة أو عملية".

نلحظ أن التعريف السابق يركز على الارتباط بين المصطلح والعبارة في حـين أن (النعواشي، 2007) عرّف المفهوم " كوحدة معرفية تمكن من وصف شـامل غيـر قابل لتحليل شيء أو مجموعة من الأشياء".

ويُعرّف (مرعي والحيلة، 2002) المفهوم: بأنه" صورة ذهنية تتكون من خـلال خبرات أو مواد دراسية متتابعة".

ويشير كرونباك Cronback الوارد في(أحمد وسلامة وبدير،2005) إلى أننـا نكون مفهوماً حينما نتعرف مجموعة من المواقف، بينها عنصر مشترك، وعـادة مـا تعطى اسماً أو عنواناً لهذه المجموعة، ويشير المفهوم إلـى العنـصر المـشترك بـين المواقف، ويهمل التفاصيل التي تختلف بينها.

وأورد "جود" (Good, 1973) في كتابه قاموس التربية عدة تعريفات للمفهـوم فقد عرّفه بأنه :"عبارة عن فكرة أو تمثيل للعنّصر المشترك الذي يمكـن مـن خلالـه التمييز بين المجموعات والأصناف المختلفة"، وعرّفه ثانياً بأنه:" تصور عقلي عـام أو مجرد لموقف أو حادث ما، والمفاهيم مادية ومجردة".

وتعرّف (دروزة، 2007) المفاهيم بأنها:" مجموعة الموضـــوعات أو الرمـــوز أو العناصر أو الحوادث التي تجمع فيما بينها خصائص مميزة مشتركة بحيـــث يمكـــن أن يُعطي كل جزء منها الاسم نفسه"، فالمفاهيم هي مجموعة الفئات التي تندرج في إطارها عناصر متشابهة وذات خصائص مشتركة بحيث تمكن الطالـــب مـــن تـــصنيف هـــذه العناصر تحت الاسم نفسه، والحقيقة إن تعريف دروزة يدخل في ذات الاطار لتعريـــف "جود".

ونستنتج من التعريفات السابقة للمفهوم أنها ركّزت على فكرة الصورة الذهنية التي يشترك فيها شيء، أو حدث، أو خبرة، أو عملية، أو موقف، أو مجموعة من صفات، أو خصائص معينة لكنهم أغفلوا جانبين هما جانـــب الزمـــان والمكـــان، إذ أنّ بعـــض المفاهيم ترتبط بزمان ومكان وظروف معينة

ولذا ترتئي الباحثة أن يكون التعريف لكلمة المفهوم العلمي بمعنى أوسع من ذلـــك ليصبح عبارة عن: صورة ذهنية تتكون عند تعرّض الفرد لخبـــرة مـــا ويُعطـــى هـــذا التصور اسماً أو رمزاً أو لفظاً يدل عليه لخصائص يشترك فيها وقد ترتبط هذه الصورة بزمان ومكان وظروف معيَنة.

خصائص المفاهيم العلمية:

لخّص (زيتون، 2007) خصائص المفاهيم العلمية بما يلي:

1 - المفهوم العلمي لا يدل على فرد معين أو جزء معين، وإنَما يدل على الـــصنف العام الذي ينتمي إليه الأفراد أو العناصر.
2 - المفهوم العلمي يتضمّن التعميم؛ بمعنى أنه لا ينطبق على شيء خاص أو موقف واحد (كما في الحقائق العلمية)، بل ينطبق (ويعمَم) على مجموعة الأشياء، أو المواقف أو الظّواهر نحو(الكثافة كتلة وحدة الحجوم لأي مادة).
3 - يتكون المفهوم العلمي من جزأين : الاسم أو الرمـــز أو المـــصطلح (المـــادة) والدلالة اللفظية للمفهوم نحو(المادة كل شيء يشغل حيز وله ثقل ويمكن إدراكه بالحواس).

4 - تتكون المفاهيم العلمية وتبنى من خلال عمليات ثلاث هي: التمييز، والتنظيم (التصنيف)، والتعميم

5 - تكوين المفاهيم العلمية ونموّها عملية مستمرة تتدرّج في الصعوبة من صف تعليمي إلى صف تعليمي آخر ومن مرحلة تعليمية إلى أخرى، وذلك نتيجة لنمو المعرفة العلمية نفسها، ولنضج المتعلّم بيولوجياً ونمائه عقلياً وازدياد خبراته التعلّمية – التعليمية بحيث تنمو المفاهيم وتتطور من الغموض إلى الوضوح ومن مفهوم غير دقيق علمياً إلى مفهوم دقيق أو صحيح علمياً ومن مفهوم محسوس إلى مفهوم مجرد.

واتفق (بطرس، 2014) مع النقاط السابقة وأضاف الخصائص التالية للمفاهيم العلمية:

1 - يتم انتظام المفاهيم في تنظيمات أفقية أو رأسية، فالتّنظيم الأفقي يدل على وجود بعض الخصائص المشتركة ولكن نظراً لاختلافها في بعض الصفات لذا كان لا بد من بديل في هذه الحال فيأتي هنا التنظيم الرأسي.

2 - تعتمد المفاهيم في تكوينها على الخبرة السابقة التي يكتسبها الطفل من خلال الأسرة والفرص التعليمية التي يتعرض لها ويضاف إلى هذا أن هناك جوانب انفعالية وجوانب إدراكية ترتبط بتكوين المفاهيم والمدركات.

3 -تتغير المفاهيم من البسيط إلى المعقد ومن المحسوس إلى المجرد ، وأن الوقت الذي تستغرقه هذه التغيرات يعتمد على ذكاء الطفل وفرص التعلم المتاحة.

4 - تؤثر المفاهيم على التوافق الشخصي والاجتماعي للمتعلّم فالمفاهيم الإيجابية تقود إلى السلوك الإيجابي أو المتوافق أما المفاهيم غير الإيجابية فإنها تقود إلى السلوك السلبي أو غير المتوافق.

تعلم المفاهيم العلمية عند "بياجيه":

يعتبر"بياجيه" من أبرز علماء النفس في مجال النمــو العقلــي، والتفكيــر عنــد الأطفال، وقد عالج المفاهيم من خلال مراحل النموّ المختلفة، أما مراحل النمو الرئيــسة عنده ومن تابعه كما ورد في كل من: (عريفج وسليمان، 2014 ؛ بطــرس، 2007؛ الزغول، 2003 ؛ عبد الهادي، 2000) هي:

أولاً : مرحلة الذكاء الحسي – الحركي: تمتد هذه المرحلة حتى نهايــة الــسنة الثانيــة وينمو الطفل معرفياً خلال هذه المرحلة بصورة كلية من خلال ممارسة الأنشطة الحسية الحركية ففي هذه المرحلة يكتسب الطفل مفهوم ثبات الشيء ويتعلّم من خــلال المــشي والحركة واللعب والخبرات المباشرة ومع نهاية هذه المرحلة تبدأ بنيات الطفل العقليــة تتكون شيئاً فشيئاً لكنها لم تصل إلى درجة النضج بل تأخذ في النمو والنضج مع بدايــة ظهور المرحلة التالية.

ثانياً: مرحلة الذكاء الحدسي ما قبل العمليات: وتمتد هذه المرحلة من سن الثالثة حتــى السابعة وفي بداية هذه المرحلة لا يكون تفكير الطفل من خلال التمثيل تفكيراً تــصورياً بعد، كما أن تفكيره متمركز حول الذات، وهو يضفي الحياة والمشاعر في المقام الأول، فالطفل في الرابعة لا يزال غير قادر على تكوين المفاهيم فهو لا يزال في مرحلــة مــا قبل المفاهيم وتدريجياً ينمو تفكير ما قبل المفاهيم حتى يصل إلى مرحلة التفكير الحَدْسي وتتكامل مع الفترة السابقة ممتدة حتى السابعة ففي هذه الفترة تجد الطفل يحكــم علــى الاشياء بناءً على شعوره الخاص دون تبرير أو تعليل ويشتق استنتاجاته من الانطبــاع العام ومن بعض الدلالات أو الاشارات دون المقدرة على تفسير الموقف إن الطفل فــي هذه السن لا يدرك ثبات الكم فتتغير نظرته إلى وزن أو مقدار أو كتلــة أي شــيء إذا تغير الوعاء الموجود فيه؛ فعلى سبيل المثال إذا سكبنا العصير في إناء زجاجي رفيــع وسكبناه مرة أخرى في إناء عريض يرى أن العصير في الإنــاء الرفيــع أكبــر مــن العصير في الإناء العريض لأنه ينظر للأمور من بعد واحد.

وترى الباحثة من خلال تجربتها الحياتية أن الأطفال يُركِزون في تعلّمهم المفاهيم في هذه المرحلة على حــاســة البصر في الدرجة الأولى.

ثالثاً: مرحلة الذكاء المحسوس أو العمليات الإجرائية المادية: تمتد هذه المرحلة مــن حوالي السنة السابعة إلى حوالي السنة الحادية عشرة وفيها يتطور تفكير الطفل ويتراجع اجتماعياً ويتخلى عن الاصطناعية ويميل إلى الواقعية في تفسير الظواهر المحيطة بــه كما ويصبح تفكير الطفل في هذه المرحلة إجرائياً مرتبطاً بالأمور المادية أو بالــصور المدركة ذهنياً عن المحسوس ومن الأمثلة على العمليات التــي يــستطيع القيــام بهــا المطابقة، الترتيب التصاعدي أو التنازلي، ويلفت الانتباه إلى أن الطفل في هذه المرحلة يكون قد توصل إلى مفهوم ثبات الكم ، فلا يتغير أي مقدار إلا إذا تغير بعــد المقــدار نفسه بزيادته أو نقصانه.

رابعاً: مرحلة الذكاء المجرد أو العمليات المجردة : وتبدأ بعد الثانية عشرة وتستمر إلى نهاية العمر، وفي هذه المرحلة يتم الاعتماد على المفاهيم النظرية ويزداد نشاط التجريد، والتفكير ليس بالواقعي فقط وإنما بالممكن بمعنى تحكيم المنطق الاستدلالي والاستقرائي في الربط بين الأمور.

التطبيقات التربوية لنظرية "بياجيه" في مجال تدريس العلوم:

لقد أورد (عريفج وسليمان، 2014) التطبيقات التربوية لنظرية "بياجيــه" فــي مجــال تدريس العلوم في الأمور التالية:

أولاً: يركز التعلّم على المعاني والمفاهيم، وهذه الأمور كما نعلم تختصر تعقيدات البيئة، وتجعل الذهن يعمل على رموز لفظية أو رقمية، ومعالجة هذه الرموز ذهنياً أسهل مــن التعامل مع الوقائع المتعددة بما تحمله من تفاصيل.

ثانياً: التعلّم الفعّال، هو التعلّم الذي يربط بين عناصر الموقف من خلال علاقات تقــود إلى إدراك الموقف ككل وبهذا الشكل يقاوم التعلّم النسيان ويكون سبيلاً إلى انتقال أثــر التعلّم والتدريب بشكل فعال.

ثالثاً: كتب "بياجيه" عن كيفية تعلّم الطلبة في المراحل المختلفة لمفاهيم الزمن والحركة والسرعة والعدد واستعان معلمو العلوم بها بصور متعددة.

رابعاً: تعد مراحل النمو المعرفي عند "بياجيه" موجهاً وهادياً لواضعي المناهج وللمعلمين حتى لايضعوا الطلبة أمام تحديات معرفية لا تتناسب ومستوى النمو المعرفي.

خامساً: قلل "بياجيه" من قيمة التكرار، فالتعلّم الفعلي استبصاراً لا يقبل الخطأ ولا التعثر ما دام يتماشى مع المرحلة المعرفية التي يمر بها الفرد، وبهذا يلغي قيمة الأساليب القديمة القائمة على الحفظ والصم.

سادساً: النمو العقلي عملية تراكمية تتطلب التدرج في المعرفة العلمية ليبنى عليها عمل أكثر تقدماً ولذلك فإن من الأهمية بمكان تنظيم المحتوى وفق تدرج مستوى الصعوبة.

سابعاً: النظر إلى العملية التعليمية التعلّمية على أنها عملية بحث وتنقيب عن المعرفة.

تكوين المفاهيم :

يعتمد مركزنا المتفوق في المملكة الإنسانية على قدرتنا على تعلّم المفاهيم واستعمال اللغة، كما ويمكن تعلّم المفاهيم دون استعمال اللغة، مثلاً: يمكن تعليم مفهوم المثلث عند الفئران وذلك بإعطائها التعزيز المناسب عند استجابتها لأشكال مختلفة للمثلث وليس عند استجابتها لأشكال هندسية مختلفة أخرى، ويستخدم تعلّم المفاهيم مبادئ التعميم والتمييز فالطفل الذي يتعلّم مفهوم الكلب لمرة واحدة فإنه من المحتمل أن يعمم هذا المفهوم على كل الحيوانات الصغيرة ولكن هذا المفهوم يبدأ يضيق حتى يستطيع التمييز بين عدة أنواع من الكلاب من حيث سلالتها (عدس وتوق، 2005).

ولكون بني البشر قادرين على استخدام اللغة فإنهم قادرون على اكتساب المفاهيم وتعلّمها، ولكن أي أنواع المفاهيم يمكن اكتسابها وتعلّمها بسهولة أكثر من غيرها؟ لقد أوضحت دراسات "هيدبريدر" عام 1947 الواردة في (عدس وتوق، 2005) أن المفاهيم الخاصة بالأشياء المحسوسة هي الأسهل تعلّماً، وأنَّ المفاهيم الخاصة بالمكان

تليها في المرتبة الثانية وأخيراً تلك الخاصة بالأعداد. إنّ تفكيرنا يتجه إلى الأشياء المحسوسة أكثر من الأشياء المجرّدة .

والمفاهيم تبدأ في التكوين منذ المرحلة الأولى بعد الولادة إذ يبدأ الطفل في تعرّف العالم المحيط به، من خلال حواسّه، فهو يتعرّف ذاته، ويميزها عن غيرها من الأشخاص كما يبدأ في التعرّف على الأشياء فنراه يمسك بلعبته ويقلّبها بين يديه ويحاول تحديد خواصّها بكل وسيلة وتبدأ تتسع وتزداد عمقاً كلما تعددت خبراته وتنوعت (أحمد وسلامة وبدير، 2005).

وتشتمل عملية تكوين المفهوم على عمليات تمييز، وتنظيم، وتقويم؛ فالفرد يقوم بالبحث أولاً عن أوجه الشبه والاختلاف بين مجموعة من الحقائق، لكي يصل إلى تنظيم لهذه المعطيات، يجعل لها معنى بالنسبة إليه، وللوصول إلى تلك المعطيات يقوم بعملية بحث عن العلاقات المنطقية، التي يمكن أن توجد بين تلك الحقائق ويحاول أن يخترع تركيبات توضح العلاقات التي بينها ثم يختبرها على أساس أوجه الشبه والاختلاف التي توجد بين عناصرها (أحمد وسلامة وبدير، 2005).

ولذا يرى "أوزبل" أن" المفاهيم تختلف في درجة التعقيد (عدد الخصائص المتصلة بها)، أو الشمولية، كذلك في مستويات التجريد وتنقسم إلى: المفاهيم الأولية البسيطة، والمفاهيم الثانوية الأقل تجرداً، والمفاهيم الثانوية الأعلى تجرداً وهي بذلك تتفاوت من جهة مستوى السهولة، والصعوبة، والبساطة " والمفاهيم بحد ذاتها ليست هي الشيء الهام بل الطريقة التي تتكامل بها هذه المفاهيم في تركيب يعطي معنى أكثر من مجرد الكل(المفهوم الأساسي) الذي يساوي مجموع أجزائه (المفاهيم البسيطة) (بدوي، 2012).

ولعل ذلك يعود في الدرجة الأولى إلى المراحل العمرية المختلفة وإلى مستويات الذكاء المتفاوتة فبقدر ما نفهم نستطيع أن نعبر.

وقد أورد (أحمد وسلامة وبدير،2005) شرطين ضروريين لتكوين المفهوم:
أولهما: أن يكون المتعلّم قادراً على معرفة وتجريد العناصر، أو الصفات من أجل شكل التعميم وهذه المعرفة تأتي من خلال تجريد المتعلّم لتلك الصفات بنفسه، أو من خـــلال شرح المعلم لتلك الصفات في بعض الأحيان.
ثانيهما : أن يكون المتعلّم قادراً على التمييز بين الصفات المناســبة وغيــر المناســبة للمفهوم.

ولهذا فإن وظيفة تدريس العلوم لا ينبغي أن تقتصر على تكوين المفاهيم بل ينبغـــي العمل خلال مراحل التعليم المختلفة على إنماء هذه المفاهيم. والإنماء يعني أمرين:
أولاً : تصحيح الأخطاء في المفاهيم.
ثانياً: تعميق مستوى المفهوم والانتقال به من المستويات الدنيا إلى المــستويات العليــا الأكثر دقة والأكثر شمولية والأكثر قدرة على التمييز والتفسير(لبيب، 1974).
ويتضح من العرض السابق أن :

1 - المفاهيم العلمية هامة باعتبارها وسيلتنا للتعــرف علــى الأشــياء والمواقــف وتصنيفها والتمييز بينها وتفسير خصائصها.
2 - تكوين المفاهيم العلمية السليمة هو أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحــل التعليم، باعتبارها أحد أساسيات العلم التي تفيد في إدراك هيكله العام وفي انتقال أثر التعلّم.
3 - تكوين المفاهيم العلمية يقتضي أسلوباً في التدريس يضمن سلامة هذا التكــوين، كما يتطلب تدريب الطلاب على الاستخدام الوظيفي لها في التصنيف والتمييز.

مما سبق نلاحظ أن عملية تكوين المفاهيم عملية معقدة، ومركبة، ومرحلية، وتعتمد على مجموعة العمليات التي يمارسها الفرد وتمر بمجموعة من المراحل تتــدرج مــن البسيط إلى المعقد.

ويمكننا القول أن المفاهيم تمثل حجر الزاوية في عملية التعلّم حيث تنتظم هذه المفاهيم في البنية المعرفية للمتعلّم في تسلسل هرمي؛ فالمفاهيم الأكثر شمولاً تتدرج تحتها المفاهيم الأقل شمولاً وطبقاً لنظرية" أوزبل" تعتبر البنية المعرفية نظاماً مفاهيمياً، فهي تنظيم فريد من النظريات والأفكار والمبادئ والأمثلة المترابطة، وهذا التنظيم يتميز من شخص لآخر(السعدني وعودة، 2006).

أما المراحل التي يتشكل فيها المفهوم فقد حددها "برونر" بناءً على القدرات العقلية للمتعلّمين بثلاث مراحل هي:

1. **المرحلة الحسّية أو العملية**: إذ يقوم المتعلّم بتشكيل المفهوم عن طريق ربط المفهوم بأنشطة يقوم بها خلال التفاعل مع الأشياء والمواقف البيئية .
2. **المرحلة الصورية**: إذ يقوم المتعلّم بتحويل معلوماته وخبراته إلى صور ذهنية .
3. **المرحلة الرمزية**: المرحلة التي يصل فيها المتعلّم لمرحلة التجريد واستخدام الرموز (عبد الهادي، 2000).

على أن هناك عدداً من الصعوبات في تعلّم وتكوين المفاهيم فبعضها يتعلق بالمفهوم العلمي وبعضها يتعلق بالمتعلّم ومدى استعداده وبعضها الآخر يتعلق باللغة المستخدمة في تعليم المفهوم، وبعضها يتعلق بطرق وأساليب تدريس المفهوم، وبعضها يتعلق بالمناهج والكتب المدرسية (زيتون، 1991).

اكتساب المفاهيم العلمية داخل غرفة الصف:

تختلف الأساليب والمواد التي يستخدمها المعلّمون في تدريس المفاهيم داخل غرفة الصف من معلم لآخر، بل إن الأساليب والمواد التي يستخدمها المعلّم نفسه تختلف هي الأخرى عند تدريسه لمفهومين مختلفين، وتعتبر طريقة عرض المفهوم داخل غرفة الصف مهمة جداً؛ لأن كثيراً من المعلمين يعتقدون أن خوف الطلبة ونفورهم من المادة الدراسية يرجع في الغالب إلى ضعف أساليب التدريس والمقررات الدراسية وبناءً على ذلك يرون ضرورة إحداث تغيير جذري في الكتب الدراسية المقررة وكذلك طريقة

توضيح المفهوم داخل الصف بما يتناسب والتغيرات التربوية المعاصرة (سعادة واليوسف، 1988).

وقد أورد (بو جمعة، 2012) النماذج المستخدمة لتعليم المفاهيم العلمية منها:

1. **تدريس المفاهيم بالطريقة الاستقرائية**: ويشمل: نموذج "جانييه" ونموذج "برونر" ونموذج "هيلدا تابا".
2. **تدريس المفاهيم بالطريقة الاستنتاجية**: ويشمل: نموذج "ميرل وتنيسون"، ونموذج "كلوز ماير".

والواقع أن أية طريقة فاعلة في تدريس المفهوم ينبغي أن تركز على المكونات الأساسية للمفهوم وهي: اسم المفهوم وقاعدته، وصفاته المميزة، وأمثلته ورغم أنّ النماذج التعلّمية سالفة الذكر تركز على هذه المكونات الأساسية للمفهوم إلا أنها تختلف فيما بينها في أسلوب عرضها للمفهوم (سعادة واليوسف، 1988) .

نصائح لتدريس المفاهيم العلمية:

من الجميل أن نجد من يقدم نصائح لنا كمعلمي علوم لكيفية التعامل مع المفاهيم العلمية وتدريسها وممن قدم لنا نصائح في تدريس المفاهيم(زيتون، 1996):

1. استخدام أساليب تدريسية مختلفة في تدريس المفاهيم العلمية وتعليمها مع ملاحظة أن الأسلوب الاستقرائي أسلوب طبيعي لتكوين المفاهيم وبنائها، في حين أن الأسلوب الاستنتاجي يؤكد تعلّم المفاهيم العلمية والتدريب على استخدامها في مواقف تعليمية جديدة وتوجيه الطلاب إلى القراءات الخارجية وتنظيم مواقف تعلّمية للمناقشة والتحليل.
2. التأكيد والتركيز على الخبرات والمواقف التعليمية والتعلّمية الحسية في تدريس المفاهيم العلمية وبخاصة خبرات الطالب، والانطلاق منها بحيث يكون الطالب فاعلاً وإيجابياً في عملية تكوين المفاهيم العلمية وبنائها وربطها بخبرات الطالب السابقة وبظروف البيئة المحلية التي يعيش فيها.

3. استخدام الوسائل التعليمية وتكنولوجيا التعليم والرحلات العلمية الميدانية لتسهيل عملية تكوين المفهوم العلمي.

4. الربط بين الدراسة النظرية والدراسة المخبرية (التطبيقية) بحيث يتمكن الطالب من أن يستخدم ما اكتسبه من معارف علمية في القيام بالنشاطات والتجارب العلمية وتفسيرها والوصول من خلالها إلى بناء المفاهيم وتعلّمها.

5. التذكير بالمفاهيم السابقة من حين لآخر، ومن ثم تقديم المفاهيم العلمية الجديدة بشكل أعمق وأكثر تطوراً من سابقتها.

6. التأكيد على كثرة الأمثلة وذلك لمساعدة الطلبة على تكوين صورة أعمق للمفاهيم.

7. التأكيد على إبراز العلاقات المحتملة بين المفاهيم العلمية المختلفة ومحاولة صياغتها بصورة كمية والتطبيق العملي عليها نظرياً وعملياً.

8. مراعاة التسلسل المنطقي والسيكولوجي في تعليم المفاهيم العلمية وتعلّمها، وذلك من خلال التأكد من فهم الطلبة للمفاهيم العلمية السابقة والتركيز على التعلّم القبلي من خلال الاختبارات التشخيصية اللازمة لتعلّم المفهوم الجديد، ومن خلال ذلك يمكن التعرف على مصادر الصعوبة في تعلّم المفاهيم العلمية.

9. التأكيد على أن تعلّم المفاهيم العلمية وإنماءها عملية مستمرة لا تتم بمجرد تقديم، أو تعريف المفهوم، أو دلالته اللفظية.

وبناءً على ذلك باتت الحاجة ملحة لضرورة وجود دراسة منهجية تُعنى بالمفاهيم الفيزيائية بشكل خاص من جهة ودرجة اكتساب الطلبة لها من جهة أخرى، بحيث تركز على خبرات الطالب في مبحث العلوم خاصة المفاهيم الفيزيائية، وربطها بخبرات الطالب السابقة، ليتوصل إلى بناء المفاهيم وتعلّمها بشكل أعمق معتمداً على التفكير الناقد في إبراز العلاقات المحتملة بين المفاهيم الفيزيائية.

2.2 الدراسات السابقة:

فيما يلي عرض للدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة، مرتبة من الأقدم إلى الأحدث.

أولاً: الدراسات التي تناولت تحليل المفاهيم في كتب العلوم العامة.

ثانياً: الدراسات التي تناولت درجة اكتساب المفاهيم العلمية في كتب العلوم العامة.

أولاً الدراسات التي تناولت تحليل المفاهيم في كتب العلوم العامة

1.2.2 الدراسات العربية والأجنبية:

أجرى (جراغ وجاسم، 1986) دراسة كان هدفها تحديد المفاهيم العلمية الكبرى لمناهج العلوم للتعليم العام للمرحلة الابتدائية، والمتوسطة، والثانوية، لمواد (الأحياء، والجيولوجيا، والفيزياء، والكيمياء) ومحاولة التعرف على مدى مناسبة المفاهيم العلمية الكبرى المحددة لهذه الدراسة لتلاميذ المراحل التعليمية المختلفة في دولة الكويت اشتملت عينة الدراسة على (173) فرداً من خبراء المادة العلّمية، أساتذة العلوم بجامعة الكويت، وأساتذة التربية العلمية بكلية التربية، والمشرفين التربويين بوزارة التربية والتعليم، ومدرسو ومدرسات العلوم في المراحل التعليمية المختلفة، وبينت نتائج الدراسة بأن هناك اتفاقاً عاماً بين أفراد الفئات المختلفة للعينة على توافق المفاهيم العلمية الكبرى المحددة لمناهج العلوم في هذه الدراسة، ومستوى تلاميذ المراحل التعليمية، في دولة الكويت وانتهت الدراسة بمجموعة من التوصيات للقائمين على تخطيط وإعداد مناهج العلوم للمراحل التعليمية المختلفة وبمجموعة من الدراسات المقترحة للباحثين حول موضوع المفاهيم العلمية.

كذلك أجرت (القرعان، 2005) دراسة هدفت إلى تحليل المفاهيم الكيميائية الواردة في كتب العلوم للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن وتقويم الوحدات الخاصة بها من وجهة نظر معلمي العلوم، وقد توصلت الدراسة إلى أن عدد المفاهيم الكيميائية الواردة في كتب العلوم للمرحلة الأساسية (98) مفهوماً تكرّر منها (16) مفهوماً، وقد توزعت

هذه المفاهيم من الصف الخامس وحتى الثامن (10، 17، 34، 37) على الترتيب، كما حصلت جميع عناصر الوحدات الدراسية المعنية على تقديرات متوسطة من وجهة نظر معلمي العلوم، كما أوصت الدراسة بضرورة توزيع المفاهيم الكيميائيـــة لجهـــة النـــوع والعدد على صفوف المرحلة الأساسية بـــشكل منـــتظم والاهتمـــام باتـــساع المفهـــوم واستمراريته بما يتفق مع خصائص نمو طلاب تلك الصفوف ورفع مستوى الوحـــدات الدراسية الخاصة بالكيمياء لمستوى أفضل في تحقيق المعايير المرغوب بها التي تعمل على تحسين عملية تكوين المفاهيم الكيميائية لدى طلبة تلك المرحلة.

ومن الدراسات أيضاً دراسة أجرتها(الشاويش، 2010) هدفت إلى الكشف عـــن المفاهيم الصحية المتضمنة في كتب العلوم للصفين السادس والسابع في الأردن، وقد تم تحليل محتوى الكتب على خمسة مجالات صحية: (الجـــسمية والنفـــسية والمجتمعيـــة والبيئية والتغذية)، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مجموع تكرارات المفاهيم الـــصحية في كتب العلوم(325) مفهوماً صحّياً موزعة على المجالات الخمسة، وحصل مجـــال الصحة البيئية على أعلى التكرارات بينما حصل مجال الصحة المجتمعية علـــى أقـــل التكرارات، وتبين لها أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بـــين مجمـــوع التكـــرارات للمفاهيم الصحية المتضمنة في كتب العلوم ولصالح كتاب العلوم للصف السادس الجزء الأول، كما أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين تكرارات المفاهيم الـــصحية لكـــل مجال من المجالات الصحية الخمسة ولصالح مجال الصحة البيئية .

قدم (العمراني والركابي، 2011) دراسة هدفت إلى معرفة مدى مراعاة محتوى كتب الفيزياء لعمليات العلم، وتم تصميم أداة لتحليل المحتوى وبلـــغ عـــدد الـــصفحات المحللة 353 صفحة، وتم التأكد من صدق وثبات أداة التحليل، فتوصل الباحثان إلى أن كتاب الفيزياء للصف الثالث المتوسط كان هو الأكثر اهتماماً بعمليات العلـــم إذ بلغـــت نسبته 42.41%، كذلك بيّنت أن كتب الفيزياء اهتمت بعمليـــة القيـــاس بـــشكل كبيـــر وحصلت على أعلى نسبة وهي 18.1% .

ومن الدراسات التي اعتنت بالمفاهيم البيئية دراسة أجرتها (الحميــدي، 2012) استهدفت الكشف عن المفاهيم البيئية المتضمنة والواجب تضمينها في المنهاج الــوطني التفاعلي لمرحلة رياض الأطفال في الأردن، وذلك من خلال تحليل محتــوى المنهــاج الوطني وقد تم اعداد قائمة بالمفاهيم البيئية المتضمنة في المنهــاج الــوطني التفــاعلي موزعة على أربعة مجالات هي: النظام البيئي، والظواهر الطبيعية، والمشكلات البيئية، والمحافظة على البيئة وتنميتها، وأعدت الباحثة استمارة تم التحقّق من صدقها وثباتهــا، إذ تم استخدام الجملة والكلمة والصورة كوحدة للتحليل، وأظهرت نتــائج الدراســة أن المفاهيم البيئية المتضمنة في المنهاج الوطني التفــاعلي لمرحلــة ريــاض الأطفــال، والمتعلقة بالنظام البيئي حصل على أعلى التكرارات، أما بالنــسبة للمفــاهيم المتعلقــة بالمحافظة على البيئة حصلت على أقل التكرارات وقد كشفت الدراســة عــن بعــض المفاهيم البيئية المقترح تضمينها في المنهاج الوطني التفاعلي لمرحلة رياض الأطفال.

وهدفت دراسة (القرالة، 2013) إلى الكشف عن المفاهيم العلمية المتضمنة فــي المنهاج الوطني التفاعلي لمرحلة رياض الأطفال في الأردن من خلال تحليل محتــوى المنهاج باستخدام الكلمة والصورة والجملة كوحدة للتحليل، وقد أظهــرت الدراســة أن مجموع المفاهيم العلمية المتضمنة في المنهاج الوطني التفاعلي لمرحلة رياض الاطفال بلغ (104) مفهوماً علمياً، وجاءت المفاهيم المتعلقة بمجال الكائنات الحية في المرتبــة الأولى بنسبة بلغت 34.12% ، أما المفاهيم المتعلقة بالمهن فجاءت في المرتبة الأخيرة بنسبة قدرها 1.39% وقد توصلت نــتائج الــدراســة إلى أن الــمفــاهيم الــعلمــية في المنهاج التفاعلي والمــقتــرح تضــميــنها فــي الــمــنهاج التفــاعلي الأردنــي بلغت (56) مفهوماً، وتم إحصاء (46) مفهوماً ورد في المنهاج، و(10) من بين هــذه المفاهيم لم يرد ذكرها في المنهاج وقدمت الدراسة مجموعة من التوصيات منها إيــلاء المفاهيم العلمية التي لم يرد ذكرها في المنهاج عناية مثل: مفهــوم البــرق، والرعــد، والضباب، والكواكب، وإجراء مزيد من الدراسات العلمية المشابهة.

أما دراسة بكتاس والتونجلو وإيكـــسي (Pektas, Altunoglo, &Eksi, 2013) فقد سعت لتحليل المفاهيم البيئية المتضمنة في كتب العلوم للمرحلة الابتدائية في تركيـــا ودورها في تحقيق محو الأمية البيئية، ولتحقيق غرض الدراسة تم اســـتخدام أســـلوب تحليل المحتوى وتكوّنت عينة الدراسة من سلسلة كتب العلوم من المرحلة الرابعة وحتى الثامنة وأظهرت نتائج الدراسة أن مجالات الدراسة وزعت بشكل غير متساوٍ في الكتب المدرسية وأن مفاهيم الثقافة البيئية مغطاة بنسبة 88% إلى 95% في محتـــوى كتـــب العلوم من المرحلة الرابعة وحتى الثامنة وأن تأثير الثقافة البيئية ضعيف وغير ملموس.

ثانياً: الدراسات التي تناولت درجة اكتساب المفاهيم العلمية في كتب العلوم العامة.

2.2.2 الدراسات العربية والأجنبية:

من الدراسات التي تناولت اكتساب المفاهيم دراسة كـــل مـــن "بلليـــه" والخليلـــي (Billeh& Khalili, 1982) هدفت إلى استكشاف النمو المعرفي لطلبة الـــصف الأول الثانوي العلمي واستيعاب المفاهيم الفيزيائية في الأردن، وقد تكوّنت عينة الدراسة مـــن 389 طالباً وطالبة من طلبة الصف الأول الثانوي العلمـــي (209) ذكـــوراً و(180) إناثاً، وتم قياس النمو المعرفي باستخدام اختبار لونجوت (Longeot)، ولقياس المفاهيم الفيزيائية تم إعداد اختبار لاكتساب المفاهيم الفيزيائية من قبل الباحثين ومعلمي الفيزياء ومشرف العلوم في محافظة إربد، وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالـــة إحصائية في النمو المعرفي تعزى للنوع الاجتماعي، كما أظهرت الدراســـة أن نـــسبة 17% من الطلبة اكتسبوا المفاهيم المجردة ونسبة 52 % من الطلبة اكتسبوا المفـــاهيم الملموسة، وقد تم استخدام تحليل التباين المتعدد لفحص المستوى المعرفي فتبيّن وجود فرق عالٍ في الإدراك واكتساب المفاهيم المجردة والملموسة، كما أظهـــرت الدراســـة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في إدراك المفاهيم الفيزيائية المجردة.

وأجرت (السليم، 1996) دراسة هدفت لمعرفة المفاهيم الكيميائية الواردة في كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي ومدى اكتساب المفاهيم الكيميائية في الرياض، فاستخدمت الكلمة كوحدة لتحليل المحتوى وتم تحديد المفاهيم الكيميائيـــة التـــي تـــضمنها الكتـــاب

المدرسي وتبين أن عددها (43) مفهوماً وتم أخذ عينة عشوائية للمفاهيم الكيميائية تمثل (50%) من مجموع المفاهيم وأعدت الباحثة اختباراً لاكتساب المفاهيم من نوع الاختيار من متعدد على عيّنة مكوّنة من (360) طالبة، تم اختيارهن بالطريقة العشوائية من ست مدارس من المدارس الثانوية في الرياض، وأشارت نتائج الدراسة إلى ضعف في اكتساب بعض المفاهيم منها: النظائر، والرابطة التساهمية، والرابطة الأيونية، والمجموعة الوظيفية، والفينولات، والأحماض، والتشكل، والجذور، وأوصت الدراسة بالتأكيد على المفاهيم الأساسية في أثناء تدريس مادة الكيمياء، والتأكيد على المفاهيم الكيميائية في كتاب المعلم، وتوضيح الأساليب المناسبة لتدريسها وتقويمها.

وقدم كينون (Kennon, 2002) دراسة هدفت لتحديد ومقارنة مستوى فهم وإدراك معلمي الصف الثامن الأساسي قبل الخدمة وأثناء الخدمة لمفاهيم الفيزياء، وتم تقسيم مجموعات الدراسة إلى أربع مجموعات: مجموعة ميلكن ناشونال أثناء الخدمة ومجموعة أوارد وينغ أثناء الخدمة ومجموعة أركانسل أثناء الخدمة ومجموعتين من المعلمين قبل الخدمة من جامعة أركانسل، وتم تصميم أداة (استبانة) واختبار لاكتساب المفاهيم الفيزيائية من نوع الاختيار من متعدد لفحص مستوى فهم المشاركين لمفاهيم الفيزياء الأساسية التي تم تطويرها بناءً على معايير العلوم التربوية الوطنية، بلغ مجموع المعلمين قبل الخدمة وأثناء الخدمة(246) معلماً وتم تطبيق مقياس أنوفا لقياس العلاقة بين مستويات الفهم لمفاهيم الفيزياء الأساسية وبين الخبرة في التدريس، وحجم المدرسة، وموقع المدرسة، وعدد المواد الدراسية، والتخصصات، وعدد الساعات الدراسية، وحصلت مجموعة ميلكن على أعلى مستويات لفهم مفاهيم الفيزياء ثم مجموعة المعلمين قبل الخدمة ثانياً ثم مجموعة أركانسيل أثناء الخدمة في المرتبة الثالثة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق بين مستويات الفهم لمفاهيم الفيزياء بالنسبة للمشاركين وموقع المدرسة وعدد المواد العلمية.

وأجرى (العليمات، 2004) دراسة هدفت إلى تحديد المفاهيم الكيميائية الأساسية والصعبة في منهاج العلوم للمرحلة الأساسية في الأردن، تكوّن مجتمع البحث من طلبة

الصف الثامن الأساسي في محافظة المفرق مع نهاية العام الدراسي 2002/ 2003، وتألفت العيّنة من (300) طالبٍ، واختيرت العيّنة بالطريقة العشوائية، وقد استخدم الباحث اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية الأساسية المكون من (40) فقرة لتحديد المفاهيم الكيميائية الصعبة، والذي بني على أساس تحليل محتوى منهاج العلوم للمرحلة الأساسية الذي قام به الباحث مع محللين يعملان كمشرفين للعلوم للمرحلة الأساسية، وقد تم حساب معامل الاتفاق على تحديد المفاهيم الكيميائية الأساسية، كما تم التأكد من صدق الاختبار، وقد أسفر البحث عن النتائج التالية: بلغ عدد المفاهيم الكيميائية (40) مفهوماً كيميائياً أساسياً لتعلّم مادة الكيمياء في منهاج العلوم المرحلة الأساسية، تبيّن أن هناك (11) مفهوماً كيميائياً أساسياً يمكن اعتبارها صعبة، وقد خلص البحث إلى عدد من التوصيات في ضوء النتائج منها: التركيز على المفاهيم الكيميائية الصعبة أثناء عملية التدريس، والتأكيد على تعلّم المفاهيم الكيميائية السابقة اللازمة لتعلّم المفاهيم الجديدة .

وسعت دراسة (حميض، 2007) إلى استقصاء أثر طرق ثلاثة لعرض المعلومات باستخدام الوسائط المتعددة وهي: الرسوم المتحركة المقترنة بالنص المقروء والمسموع، والرسوم الثابتة المقترنة بالنص المقروء والمسموع، والرسوم المتحركة المقترنة بالنص المقروء فقط، وأثر المستوى التحصيلي السابق في الفيزياء على اكتساب طالبات الصف العاشر الأساسي للمفاهيم الفيزيائية في موضوع الأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي في منهاج وزارة التربية والتعليم في الأردن، وقد تم تطوير برمجية تعليمية متعددة الوسائط، وتألفت عينة الدراسة من 100 طالبة من طالبات مدارس الدر المنثور الخاصة في عمان، وتم إعداد اختبار لاكتساب المفاهيم الفيزيائية تكون من 20 فقرة من نوع الاختيار من متعدد اشتقت أهدافه من الأهداف الخاصة للمحتوى، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعات عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المجموعات الثلاثة، ويعزى ذلك لطريقة التدريس باستخدام الرسوم المتحركة المقترنة بالنص المقروء فقط، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية

لاكتساب المفاهيم الفيزيائية ويعزى لمستوى التحصيل السابق، وأوصت الدراسة بضرورة تكيف وسائل عرض المادة التعليمية بشكل يناسب المستويات المختلفة للعبء المعرفي لدى الطلاب وإضافة عنصر الصوت والحركة للعرض متعدد الوسائط بشكل واع مدروس.

وهدفت دراسة (الغليظ، 2007) استقصاء التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر العلمي وعلاقتها بالاتجاه نحو الفيزياء في قطاع غزة ولتحقيق أغراض الدراسة تم إعداد اختبارٍ تشخيصي للتصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية، ومقياس لقياس الاتجاه وبعد التحقق من صدقهما وثباتهما تم تطبيق الأدوات على عينة الدراسة وقد خلصت الدراسة إلى أن مستوى اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة أقل من المستوى المقبول (80%) عند مستوى دلالة (α=0.05)، وأن مستوى اتجاه الطلبة نحو المفاهيم الفيزيائية دون المستوى المقبول عن مستوى دلالة(α=0.05) كما ودلت الدراسة على عدم وجود علاقة ارتباطيه بين كل من التصورات البديلة ومستوى الاتجاه نحو الفيزياء لدى طلبة الصف الحادي عشر، وأوصت الدراسة بالاهتمام بإعداد اختبارات تشخيصية للكشف عن أنماط التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى دارسي العلوم للمراحل الدراسية المختلفة.

أما (المحتسب، 2008) فقد أجرت دراسة سعت إلى تقصي فاعلية استخدام نموذج تنبأ – لاحظ - فسر(POE) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية والمهارات الأدائية لدى طلبة جامعة الإسراء الخاصة، تكون أفراد الدراسة من (36) طالباً وطالبة مسجلين في مادة الفيزياء العامة لطلبة الصيدلة موزعين بالتساوي على شعبتين إحداهما مجموعة تجريبية والثانية مجموعة ضابطة، أُعِدَّ لأغراض الدراسة أداتان هما: اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية وبطاقة ملاحظة المهارات الأدائية، وأوراق عمل وفق نموذج (POEs)، واستخدمت دليل التجارب العملية الأدائية للمادة المعدة وفق طريقة المختبر الاعتيادي وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً بين الطلبة في المجموعتين في كل من اكتساب المفاهيم الفيزيائية والمهارات الأدائية لصالح المجموعة

التجريبية التي أجرت تجارب الفيزياء وفق نموذج(تنبأ - لاحظ - فسر). وفـــي ضـــوء نتائج الدراسة أوصت الباحثة بتوظيف نموذج (تنبأ - لاحظ - فـــسر) فـــي مختبـــرات الفيزياء في المرحلة الجامعية وتأهيل أعضاء هيئة التدريس في الجامعات لتطوير طرق التدريس المستخدمة.

وأجرت (الشرايدة، 2008) دراسة هدفت إلى رصد المفاهيم البيئية المتضمنة في كتاب العلوم للصف الخامس ودرجة اكتساب طلبة محافظة الطفيلة لها، ولتحقيق غرض الدراسة تم تطوير أداة لتحليل محتوى كتاب العلوم شملت(55) مفهوماً بيئيـــاً، موزعـــة على خمسة مجالات رئيسية هي : البيئة والنظام البيئي، الظواهر الطبيعية، المـــشكلات البيئية، المحافظة على البيئة، والإدارة البيئية، وتكوّنت عينة الدراسة من (500) طالب وطالبة في الصف الخامس من مدراس مديرية محافظة الطفيلة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود تباين في نسب المجالات الرئيسية والمفاهيم البيئية التي تنتمي اليها فـــي كتـــاب العلوم للصف الخامس الأساسي، إذ كان عدد مفاهيم المجال الأول وهو البيئة والنظـــام البيئي أكثر تكراراً وبلغت (619) تكرار، أما عدد مفاهيم المجال الخامس الإدارة البيئية فكانت أقل تكراراً وبلغت تكرارين فقط، كما أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى اكتساب الطلبة للمفاهيم البيئية كان جيداً ، وأنه لا توجد فروق دالة إحصائياً لأداء الطلبة علـــى الاختبار تعزى إلى اختلاف النوع الاجتماعي، وأوصت الدراسة بضرورة إعادة النظر في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي المطوّر والعمل على توزيع المفاهيم البيئيـــة توزيعاً متوازناً وفق أطر تربوية واضحة، وتضمين المفاهيم البيئية الحديثة لزيادة وعي الطلبة ببيئتهم والتعامل معها بشكل أفضل.

وسعت دراسة (المرسومي، 2009) إلى الوقوف على أثر استخدام اســـتراتيجيات التعلّم الإلكتروني في اكتساب طلبة الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية في سلطنة عمان تكوّنت عينة الدراسة من (52) طالباً وطالبـــة قـــسمت عينـــة الدراســـة الـــى مجموعتين: الأولى تجريبية حجمها (26) طالباً وطالبة في مدرسة درّة الخليج، حيـــث درسوا بطريقة التعلّم الإلكتروني والثانية ضابطة حجمها (26) طالباً وطالبـــة درســـوا

بالطريقة التقليدية وتم إعداد برنامج تعليمي محوسب باستخدام برنامج فلاش وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة($\alpha \leq 0.05$) في مستوى تحصيل المفاهيم العلمية لدى طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية، وقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات تدعو إلى استخدام التعلّم الإلكتروني في تدريس العلوم، لما له من أثر إيجابي في اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية.

وأجرت كل من: ديميركوجلو، وأياس، وديميركوجلو، وكونجور (Demircioglu, Ayas , Demircioglu & Kongur, 2011) دراسة لمقارنة المعرفة النظرية والمعرفة التطبيقية لمفاهيم التغيرات الفيزيائية والكيميائية لطلبة الصف العاشر الأساسي في مدرسة (Umraniye) الثانوية في اسطنبول، وقد طبقت هذه الدراسة على عينة مكونة من (128) طالب من طلبة الصف العاشر الأساسي، تم إعداد اختبار مكون من (22) فِقْرة (11 سؤالاً نظرياً و11 سؤالاً عملياً) صممت هذه الأداة لتحديد مدى فهم الطلبة لمفاهيم التغيرات الكيميائية والفيزيائية، تم التحقق من صدق وثبات الاختبار وبلغت نسبة معامل الفا(0.84) وتم استخدام اختبار(TEST - T) لمقارنة أداء الطلاب في الأسئلة النظرية، وفي نهاية هذه الدراسة وجد أن الطلاب المشاركين في هذه الدراسة لديهم الكثير من المفاهيم البديلة المتعلقة بمفاهيم التغيرات الكيميائية والفيزيائية كما وأظهرت هذه الدراسة أن إجابات الطلبة على الأسئلة النظرية أفضل من إجاباتهم على الأسئلة التطبيقية، وأشارت النتائج إلى أنه ومع كون هذه المفاهيم واردة في صفوف سابقة وهي الصفان الرابع والخامس إلاّ ان الطلبة ما زال لديهم تباين في فهم واستيعاب المفاهيم وقد يعود السبب في ذلك إلى جهل المعلمين بالمفاهيم أو إلى كون طريقة تدريسهم للمفاهيم شكلية، وأوصت الدراسة بضرورة تحديد المفاهيم البديلة والسابقة قبل طرح المفاهيم الجديدة، بالإضافة إلى ضرورة التوازن بين المهارات المعرفية التطبيقية والتعلّم النظري من أجل الحصول على تعلّم .

وسعت دراسة (الحراحشة، 2012) إلى استقصاء أثر استراتيجية المماثلة في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية لدى طلبة الصف الخامس في قصبة المفرق، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام اختبار لاكتساب المفاهيم العلمية واختبار لمستوى أداء عمليات العلم، اختيرت عينة الدراسة بالطريقة القصدية وبلغ عددها(64) طالبة من طالبات الصف الخامس في مدرسة بلعما، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط علامات الطالبات في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية لصالح متوسط علامات الطالبات اللواتي درسن بالطريقة التجريبية، كما توصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً بين المتوسطين في اختبار أداء عمليات العلم لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال عرض الدراسات السابقة تبّين ما يلي:

أولاً: عند مراجعة الدراسات التي تناولت التحليل نلاحظ أنها قد حللت المفاهيم الكيميائية (القرعان، 2005)، والمفاهيم الصحية (الشاويش، 2010)، والمفاهيم البيئية كدراسة (الحميدي، 2012)، ودراسة (Pektas, Altunoglo &Eksi, 2013)، والمفاهيم العلمية (جراغ وجاسم، 1986؛ القرالة، 2013)، مما يدل على أن هناك نقصاً في الدراسات التي تتناول المفاهيم الفيزيائية _في حدود علم الباحثة وإطلاعها _ فالدراسة الحالية سوف تحاول سدّ النقص الحاصل في هذا الجانب، وتعد دراسة علمية جديدة قد تضاف إلى قائمة الدراسات السابقة خاصة في مجال (الفيزياء) وبذلك ترفد الباحثة المكتبة العربية بدراسة تختص بالمفاهيم الفيزيائية بشكل خاص.

ثانياً: أما الدراسات السابقة التي عنيت باكتساب المفاهيم العلمية فبعضها ركّز على أثر استخدام الاستراتيجيات بما فيها التعلّم الإلكتروني والوسائط المتعددة في تدريس بعض المفاهيم العلمية نحو دراسة: (المرسومي، 2009) ودراسة (الحراحشة، 2012) ودراسة (حميض، 2007)، وعلى الجملة، ركّزت أغلب الدراسات على المفاهيم العلمية

بشكل عام في مبحث العلوم ولم توجد منها دراسات تركز على درجة اكتساب المفـــاهيم الفيزيائية لطلبة الصف الثامن الأساسي.

ثالثاً: كما أظهرت نتائج بعض الدراسات كدراسة (الغليظ، 2007) تدني في مــستوى اكتساب المفاهيم الفيزيائية، ودراسة (السليم، 1996) تدني فـــي مـــستوى اكتـــساب المفاهيم الكيميائية، وقد أظهرت نتائج دراســـة بيليـــه والخليلـــي (Billeh& Khalili, 1982) وجود فرق عالي في الإدراك واكتساب المفاهيم المجردة والملموسة، في حـــين أن أداء الطلبة على اختبار اكتساب المفاهيم البيئية في دراسة (الشرايدة، 2008) كـــان جيداً.

وتختلف هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في أنّها تتناول تحليل الوحدات الخاصّة بأحد فروع العلوم، وهو الفيزياء بشكل مستقل في حين أنَّ معظم الدراسات السابقة ذات العلاقة – في حدود علم الباحثة – اهتمّت بتحليل المحتوى بشكل عام كما وأنها ســـتقدم قائمة تصنيفية للمفاهيم الفيزيائية في كتاب العلوم العامة وقـــد يـــستفاد منهـــا كمرجـــع للمفاهيم الفيزيائية.

ولعل أثر هذه الدراسة سيتضح جلياً بالنسبة لتربية الكرك، إذ قد يستفاد منهـــا علـــى مستوى مديرية منطقة الكرك في وضع استراتيجية معينة تتلاءم والقدرات العقلية للطلبة لإيصال المفاهيم العلمية الفيزيائية بشكل أكثر تبسيطاً والتركيز على المفـــاهيم المعقـــدة بشكل يجعلها تترسخ في عقول الطلبة .

الفصل الثالث

المنهجية والتصميم

يعالج هذا الفصل منهج الدراسة المتبع في دراسة المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة ودرجة اكتساب الطلبة لها، كذلك نجد وصفاً لمجتمع الدراسة، والأداة التي تم استخدامها، كما يتضمن الخطوات التي تم اتباعها للتأكد من صدق الأداة وثباتها، بالإضافة إلى إجراءات الدراسة، والطريقة الإحصائية التي استخدمت للوصول إلى النتائج المتعلقة بسؤالي الدراسة.

1.3 مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من:

1. المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني المقرر تدريسه في وزارة التربية والتعليم منذ بداية العام الدراسي 2006/2005.
2. طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك للعام الدراسي 2014/2013 والبالغ عددهم (1888) طالباً وطالبة.

2.3 عيّنة الدراسة:

وتكوّنت عيّنة الدراسة من :

1. المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني المقرر تدريسه في وزارة التربية والتعليم منذ بداية العام الدراسي 2006/2005، وبهذا يكون مجتمع الدراسة نفسه عينة الدراسة.

2. تكوّنت عيّنة الدراسة أيضاً من (378) طالباً وطالبة من طلبة الصـــف الثامن الأساسي في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك، تم اختيارهم بطريقة العينة العشوائية العنقودية، حيث شكلت هذه العينة ما نسبته (20%) من مجتمع الدراسة.

3.3 منهج الدراسة

أما المنهج المتبع في الدراسة والذي جاء من أجل تحقيق هـــدفها والإجابـــة عـــن سؤاليها فهو **المنهج الوصفي التحليلي**: إذ تم تحليـــل الوحـــدات الخاصـــة بالمفـــاهيم الفيزيائية في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي من أجل الكشف عن المفـــاهيم الفيزيائية الواردة في الكتاب موضوع التحليل، وتم إعداد اختبـــارٍ لاكتـــساب المفـــاهيم الفيزيائية وطُبق على عيّنة الدراسة لمعرفة درجة اكتساب طلبـــة الـــصف الثامـــــن الأساسي للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العـــامة.

4.3 أدوات الدراسة:

ومن أجل جمع البيانات اعتمدت الدراسة على أداتين لتحقيق أهدافها وهما:

الأولى: أداة لتحليل الوحدات الخاصة بالمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامـــن الأساسي .

الثانية: اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية صمم لقياس درجة اكتساب طلبة الصف الثامـــن الأساسي للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة .

أولاً: أداة تحليل الوحدات الخاصة بالمفاهيم الفيزيائية في كتاب العلوم العامة :

ولبناء هذه الأداة تم القيام بالخطوات الآتية :

1. الرجوع إلى كتاب العلـــوم العامة للصف الثامن الأساسي، ومراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع تحليل المفاهيم في كتب العلوم، حيث استفادت الباحثة من الدراسات الآتية: (القرعان، 2005)، و(الشاويش، 2010).

2. استخدام الكلمة والمضمون كوحدة للتحليل كونها الأكثر مناسبة لأهداف الدراسة.

3. تم تقسيم المفاهيم الواردة في الكتاب حسب عناوين الوحدات والفصول الخاصة بالفيزياء إلى الفئات التالية: (مفاهيم الحركة، ومفاهيم القوة، ومفاهيم الضوء، ومفاهيم الموجات، ومفاهيم الصوت، ومفاهيم الكهرباء، ومفاهيم الاتصالات) واعتمدت الباحثة هذه الفئات للتحليل .

4. تكوّنت الأداة في صورتها النهائية بعد عرضها على المحكمين من سبع فئات، و(114) مفهوماً فيزيائياً، والذي يمثل جميع المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي والجدول الآتي يبين ذلك:

الجدول رقم (1)

فئات المفاهيم الفيزيائية

الرقم	الفئة	عدد المفاهيم
1	مفاهيم الحركة	20
2	مفاهيم القوة	13
3	مفاهيم الضوء	29
4	مفاهيم الموجات	17
5	مفاهيم الصوت	12
6	مفاهيم الكهرباء	13
7	مفاهيم الاتصالات	10
	المجموع	114

5.3 صدق الأداة:

تم التحقق من صدق أداة التحليل من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص وبلغ عددهم (13) محكماً، منهم ثمانية يحملون درجة الدكتوراه في المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس التربوي، والملحق رقم (أ) يوضح أسماءهم ومكان عملهم، وتكوّنت الأداة في صورتها الأولية من (7) فئات وتضمنت (123) مفهوماً فيزيائياً والملحق (ب) يبين ذلك، وطلب من المحكمين إبداء الرأي من حيث

مدى انتماء المفاهيم لفئات التحليل، وشمول فئات التحليل لجميع المفاهيم، والتعديل على بعض الفئات حذفاً أو إضافة، وتم الأخذ بملاحظات المحكمـين وإجـراء التعـديلات المناسبة على الأداة التي تكوّنت في صورتها النهائية مـن (114) مفهومـاً فيزيائيـاً والملحق (ج) يبين ذلك.

6.3 ثبات الأداة:

تم التأكد من ثبات أداة التحليل من خلال ما يأتي:

تم استخدام طريقة الثبات عبر الأشخاص(محللين) من خلال قيام الباحثة بتحليـل عينة مكونة من ثلاث وحدات خاصة بالفيزياء وهي: (الحركة، والقوة، والضوء) مـن محتوى كتاب العلوم العامة وشكلت ما نسبته (45.6%) من نسبة المفـاهيم الفيزيائيـة الكلية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي، وقـيام معلمة تحمـل درجة الماجستير في الفيزياء تم تدريبها بتحليل العينـة نفسها، ومـن ثـم اسـتخدمت معـادلة كوبر(Cooper) (ماضي وعثمان، 1999) لحساب نسبة الاتفاق:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق بين المحللين}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}} \times 100\%$$

وقد بلغت نسبة الاتفاق (90.4%) وهي نسبة تفي بأغراض الدراسة والجدول (2) يوضح ذلك:

الجدول رقم (2)

معامل ثبات أداة التحليل

عدد المفاهيم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق
52	47	5	%90.4

ثانياً اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية:

لتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد أداة قياس وهي عبارة عن اختبار اكتساب للمفاهيم (اختيار من متعدد)، صمم لقياس درجة اكتساب الطلبة للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي، وتم إعداد الاختبار بناءً على جدول المواصفات المعد من قبل الباحثة والملحق (د) يوضح ذلك، إذ تم تحديد عدد الأسئلة لكل فئة من فئات المفاهيم اعتماداً على الوزن النسبي لكل فئة، وتم اختيار مفاهيم الاختبار في المحتوى، ووضعت تعليمات خاصة للاختبار كما وتم إرفاق ورقة خاصة للإجابة عن فقرات الاختبار والملحق (ه) يبين ذلك، كما ويوضح الملحق(و) الإجابة الصحيحة لفقرات الاختبار.

7.3 صدق الاختبار

أما صدق الاختبار فقد تم التحقق منه من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين بلغ عددهم (11) محكماً منهم (3) من حملة الدكتوراه في المناهج وطرق التدريس، و(3) من حملة الدكتوراه في القياس والتقويم، و(2) من المشرفين التربويين، و(3) من المعلمين، والملحق (ز) يوضح أسماء محكمي الاختبار، وتكون الاختبار بصورته الأولية من (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد والملحق (ح) يبين ذلك، وطلب من المحكمين إبداء وجهة نظرهم من حيث درجة تمثيل الاختبار للمحتوى، ودقة وسلامة الصياغة اللغوية، ووضوح الفقرات، وتحديد المستوى المقبول تربوياً لاكتساب الطلبة للمفاهيم الفيزيائية بعد سؤال المحكمين، وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم التعديل على فقرات الاختبار بإعادة صياغة بعض الفقرات، والتعديل على البدائل، حتى خرج الاختبار في صورته النهائية والملحق (ط) يوضح ذلك، كذلك تم استخراج المستوى المقبول تربوياً من خلال حساب المتوسط الحسابي لتقديرات المحكمين حيث بلغت (70%).

8.3 ثبات الاختبار:

تم التأكد من ثبات الاختبار من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (45) طالباً وطالبة موزعين على شعبتين من الصف الثامن الأساسي من خارج عينة الدراسة ولكن من مجتمعها، وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة (**KR20**)، وقد بلغ معامل الثبات المحسوب بهذه الطريقة (0.90).

الخصائص السيكومترية لفقرات الاختبار

وللتحقق من معاملات تمييز وصعوبة فقرات الاختبار تم تحليل إجابات طلبة العينة الاستطلاعية(ن=45) وترتيبها تنازلياً حسب درجاتهم ثم قامت الباحثة بتقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين، وهما فئة المجموعة العليا 27% وفئة المجموعة الدنيا 27 %، ثم استخراج معامل التمييز للفقرات، ولم يتم استبعاد أي فقرة حيث بلغت معاملات التمييز أكبر من (0.25)، كما اتضح من العينة الاستطلاعية وضوح تعليمات الاختبار ووضوح جميع فقراته ومفرداته، ويبين ذلك الجدول رقم (3):

الجدول رقم (3)

معاملات التمييز والصعوبة لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية

الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة	الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة	الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة
1	0.58	0.78	**11**	0.25	0.20	**21**	0.416	0.56
2	0.25	0.31	**12**	0.83	0.62	**22**	0.50	0.49
3	0.50	0.44	**13**	0.33	0.33	**23**	0.33	0.42
4	0.75	0.64	**14**	0.25	0.51	**24**	0.25	0.33
5	0.33	0.35	**15**	0.58	0.58	**25**	0.50	0.55
6	0.25	0.87	**16**	0.25	0.38			
7	0.416	0.26	**17**	0.58	0.58			
8	0.25	0.24	**18**	0.416	0.42			
9	0.33	0.20	**19**	0.33	0.31			
10	0.50	0.51	**20**	0.58	0.51			

يتضح من خلال الجدول رقم (3) أن معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار تراوحت بين (0.20 و0.87) في حين تراوحت معاملات التمييز بين (0.25 و0.83)، وقد تم اعتماد جميع الفقرات، مما يدل على مناسبة الفقرات لإجراء الاختبار. وتعد معاملات التمييز مناسبة وفقاً لمعايير ايبل المشار اليها في(النبهان، 2004).

9.3 إجراءات الدراسة:

ولتحقيق أهداف الدراسة تم اتباع مجموعة من الإجراءات هي:

1. بناء أداة التحليل من خلال الرجوع إلى كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي والدراسات ذات الصلة بموضوع المفاهيم.
2. التأكد من صدق أداة التحليل من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين.
3. إجراء عملية تحليل الوحدات الخاصة لفرع الفيزياء في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي واستخراج المفاهيم الفيزيائية الواردة فيها وتقسيمها إلى فئات.
4. تدريب المعلمة على التحليل ثم استخراج ثبات التحليل من خلال النظر إلى معدل الاختلاف والاتفاق بين الباحثة والمعلمة.
5. استخراج البيانات والنتائج.
6. بناء اختبار لاكتساب المفاهيم الفيزيائية بالاعتماد على جدول المواصفات المعد من قبل الباحثة.
7. التحقق من صدق الاختبار من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين.
8. الحصول على كتاب تسهيل مهمة لتطبيق الاختبار في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك والملحق (ي) يبين ذلك.
9. تطبيق الاختبار على عينة الدراسة والبالغ عددهم (378) طالباً وطالبة.
10. تصحيح الاختبار وتوزيع العلامات بواقع (4) علامات لكل فقرة من فقرات الاختبار .

11. إجراء المعالجة الإحصائية واستخراج البيانات والنتائج والتوصل إلى مجموعة من التوصيات.

10.3 المعالجة الإحصائية:

وللإجابة على السؤال الأول تم حساب النسب المئوية للمفاهيم الفيزيائية وتكراراتها.

أما للإجابة على السؤال الثاني فتم القيام بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.

الفصل الرابع

عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات

يتضمن هذا الفصل عرضاً لنتائج الدراسة، ومناقشتها، والتوصيات المتأتية عنها في ضوء الأسئلة المطروحة، والمتعلقة بتحليل المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي ودرجة اكتساب الطلبة لها.

1.4 عرض النتائج

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول الذي ينص على:

ما المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي من مرحلة التعليم الأساسي في الأردن؟

للإجابة عن هذا السؤال تمت الاستعانة بكتاب العلوم العامّة للصف الثامن الأساسي، ومن ثم صُنفت المفاهيم الفيزيائية الواردة في الكتاب إلى الفئات التالية: مفاهيم الحركة، ومفاهيم القوة، ومفاهيم الضوء، ومفاهيم الموجات، ومفاهيم الصوت، ومفاهيم الكهرباء ومفاهيم الاتصالات، وحسبت التكرارات والنسب المئوية للمفاهيم الواردة في الكتاب والجدول رقم (4) يبين ذلك.

الجدول رقم (4)

المفاهيم الفيزيائية والتكرارات والنسب المئوية لكل فئة من فئات المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي مرتبة تنازلياً

الفئـــــات	عـــــــدد المفاهيم	التكـــــرار	النسب المئوية
مفاهيـــم الضوء	29	94	%25.4
مفاهيم الحركة	20	88	%17.5
مفـــاهيـــم الموجات	17	67	%15.0
مفاهـيـــم القوة	13	69	%11.4
مفاهـيـــم الكهرباء	13	56	%11.4
مفاهيم الصوت	12	56	%10.5
مفاهيم الاتصالات	10	51	%8.8
المـجمـوع	114	481	%100

يتضح من الجدول رقم (4) أن عدد المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلـــوم العامة للصف الثامن الأساسي قد بلغ (114) مفهوماً، وجاء في المرتبة الأولى مفـــاهيم الضوء وبلغ عددها (29) مفهوماً بنسبة (25.4%)، ثم تلتها مفاهيم الحركـــة وعـــددها (20) مفهوماً بنسبة (17.5%)، ثم مفاهيم الموجات وعـــددها (17) مفهومـــاً بنـــسبة (15.0%)، وفي المرتبة الرابعة جاءت كل من مفاهيم: القوة والكهرباء وعـــددها (13) مفهوماً بنسبة (11.4%) ثم مفاهيم الصوت عددها(12) مفهوماً بنسبة (10.5%)، أمّـــا في المرتبة الأخيرة فجاءت مفاهيم الاتصالات وعددها (10) مفاهيم بنـــسبة (8.8%). وللتوضيح أكثر ننتقل إلى التكرارات والنسب المئوية للمفاهيم الفيزيائية الـــواردة فـــي كتاب العلوم للصف الثامن ابتداءً بمفاهيم الضوء، والجدول رقم (5) يبين مفاهيم الضوء الواردة في كتاب العلوم للصف الثامن.

الجدول رقم (5)

التـــــكرارات والنسب المئويـــــــة لمفاهيـــــــــم الضـــــوء

الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي

الرقم	المفهوم	التكرار	النسبة المئوية
1	الجسم الشفاف المتجانس	3	3.19
2	الجسم المعتم	2	2.13
3	الجسم شبه الشفاف	2	2.13
4	انعكاس الضوء	5	5.32
5	الانعكاس المنتظم	3	3.19
6	الانعكاس غير المنتظم	1	1.06
7	زاوية السقوط	8	8.51
8	زاوية الانعكاس	3	3.19
9	المرايا المستوية	8	8.51
10	المرايا الكروية	8	8.51
11	المرآة المقعرة	4	4.25
12	المرآة المحدبة	5	5.32
13	البؤرة الحقيقية	1	1.06
14	البؤرة الوهمية	2	2.13
15	نصف قطر التكور	1	1.06
16	البعد البؤري	2	2.13
17	المحور الرئيسي	1	1.06
18	قطب المرآة	1	1.06
19	مركز التكور	3	3.19
20	الخيال الحقيقي	3	3.19
21	الخيال الوهمي	1	1.06
22	انكسار الضوء	3	3.19
23	زاوية الانكسار	3	3.19
24	الضوء المركب	1	1.06
25	الألوان الأساسية للضوء	1	1.06

26	الألوان الثانوية للضوء	1	1.06
27	العدسة	7	7.45
28	العدسة المحدبة	6	6.38
29	العدسة المقعرة	5	5.32
	المجموع	94	100

يتضح من الجدول رقم (5) أن عدد مفاهيم الضوء قد بلغ (29) مفهوماً وعدد التكرارات (94) تكراراً، أمّا أكثر المفاهيم تكراراً فكان كلاً من: زاوية السقوط، والمرايا المستوية، والمرايا الكروية، وقد تكرّرت (8) مرات بنسبة (8.51%)، وفي المرتبة الثانية جاء مفهوم العدسة، وتكرّر(7) مرات بنسبة (7.45%) ثم مفهوم العدسة المحدبة وتكرّر(6) مرات بنسبة (6.38%)، ثم المفاهيم التالية وهي: انعكاس الضوء، والمرآة المحدبة، والعدسة المقعرة، وجاءت في المرتبة الرابعة بتكرار بلغ (5) مرات ونسبة (5.32%)، وقد جاء مفهوم المرآة المقعرة في المرتبة الخامسة بتكرار بلغ (4) مرات ونسبة (4.25%)، أما المفاهيم الأقل تكراراً والبالغ عددها (9) مفاهيم فهي كل من: الانعكاس غير المنتظم، والبؤرة الحقيقة، ونصف قطر التكور، والمحور الرئيس، وقطب المرآة، والخيال الوهمي، والضوء المركب، والألوان الأساسية للضوء، والألوان الثانوية للضوء فقد تكررت هذه المفاهيم مرة واحدة بنسبة بلغت (1.06%)، وستتم مناقشة أسباب تكرار بعض هذه المفاهيم بشكل يفوق بعضها الآخر لاحقاً إن شاء الله، وأمّا مفاهيم الحركة في كتاب العلوم للصف الثامن وتكراراتها ونسبها المئوية فيوضحها الجدول رقم (6).

الجدول رقم (6)

التكرارات والنسب المئوية لمفاهيم الحركة

الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي

الرقم	المفهوم	التكرار	النسبة المئوية
1	الحركة	13	14.77
2	الحركة في خط مستقيم	3	3.41
3	الإزاحة	10	11.36
4	المسافة	12	13.64
5	الكمية العددية	1	1.14
6	الكمية المتجهة	1	1.14
7	الزمن	10	11.36
8	السرعة	6	6.82
9	السرعة اللحظية	3	3.41
10	السرعة الثابتة	3	3.41
11	السرعة المتغيرة	1	1.14
12	التسارع	10	11.36
13	التسارع الثابت	2	2.27
14	التسارع المتزايد	2	2.27
15	التسارع المتناقص	1	1.14
16	السرعة المتوسطة	3	3.41
17	السرعة الابتدائية	2	2.27
18	السرعة النهائية	2	2.27
19	السقوط الحر	2	2.27
20	مسافة التوقف	1	1.14
	المجموع	88	100

تبيّن نتائج الجدول رقم (6) أن عدد مفاهيم الحركة قد بلغت (20) مفهوماً، وتكررت (88) تكراراً، وكان أكثر المفاهيم تكراراً مفهوم الحركة حيث بلغ (13) مرة، وبنسبة بلغت (14.77%)، يليه في المرتبة الثانية مفهوم المسافة وقد تكرّر(12) مرة بنسبة (13.64%)، وجاء في المرتبة الثالثة المفاهيم التالية: الإزاحة،

والزمن، والتسارع وتكررت (10) مرات بنسبة (11.36%)، ثم مفهوم السرعة وتكرر (6) مرات بنسبة (6.82%) وجاء في المرتبة الأخيرة كل من المفاهيــــم التـــالية: الكميـــة العدديـــة، والكـــميـــة المتـــجهـــــة، والسرعة المتغيرة، والتسارع المتناقص، ومسافة التوقف، وقد تكررت مرة واحدة بنسبة (1.14%)، وللتعــرّف علـــى مفـــاهيم الموجات الواردة في كتاب العلوم العامة ننتقل إلى الجدول رقم (7).

الجدول رقم(7)

التكرارات والنسب المئوية لمفاهيم الموجات

الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي

الرقم	المفهوم	التكرار	النسبة المئوية
1	الحركة التذبذبية	6	8.96
2	الذبذبة الكاملة	5	7.46
3	الزمن الدوري للبندول	9	13.43
4	التردد	9	13.43
5	الهيرتز	7	10.45
6	الموجة	7	10.45
7	الانتشار الموجي	4	5.97
8	الموجات المستعرضة	3	4.48
9	الموجات الطولية	3	4.48
10	اتساع الموجة	1	1.49
11	قمة الموجة	1	1.49
12	قاع الموجة	1	1.49
13	طول الموجة المستعرضة	1	1.49
14	طول الموجة الطولية	1	1.49
15	الموجات الميكانيكية	3	4.48
16	الموجات الكهرومغناطيسية	3	4.48
17	الطيف الكهرومغناطيسي	3	4.48
	المجموع	67	100

تظهر نتائج الجدول رقم (7) أن عدد مفاهيم الموجات قد بلغ (17) مفهوماً، و(67) تكراراً، وقد تكرّر مفهوما الزمن الدوري للبندول والتردد (9) مرات بنسبة(13.43%)، ثم مفهوما الهيرتز والموجة، وقد تكرّرا (7) مرات بنسبة (10.45%)، يليهما مفهوم الحركة التذبذبية، وقد تكرّر (6) مرات بنسبة (8.96 %)، وجاء في المرتبة الرابعة: مفهوم الذبذبة الكاملة وتكرّر (5) مرات بنسبة(7.46%)، في حين تكرّر مفهوم الانتشار الموجي (4) مرات بنسبة (5.97%)، كما حصلت كل من مفاهيم الموجات المستعرضة، والموجات الطولية، والموجات الميكانيكية، والموجات الكهرومغناطيسية، والطيف الكهرومغناطيسي، على تكرار بلغ (3) مرات بنسبة (4.48%)، وأمّا أقل المفاهيم تكراراً فهو: اتساع الموجة، وقمة الموجة، وقاع الموجة، وطول الموجة المستعرضة، وطول الموجة الطولية، بتكرار واحد وبنسبة (1.49%). وننتقل إلى مفاهيم القوة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن وتكراراتها ونسبها المئوية ويوضحها الجدول رقم (8).

الجدول رقم (8)

التكرارات والنسب المئوية لمفاهيم القوة

الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي

الرقم	المفهوم	التكرار	النسبة المئوية
1	القوة	18	26.09
2	النيوتن	16	23.19
3	خط عمل القوة	1	1.45
4	القوة المحصلة	7	10.14
5	القوة الموازنة	5	7.24
6	عزم القوة	1	1.45
7	المقاومة	4	5.80
8	ذراع القوة	3	4.35
9	ذراع المقاومة	3	4.35
10	الرافعة	5	7.24

11	محور الرافعة	1	1.45
12	نقطة الارتكاز	2	2.89
13	الفائدة الآلية	3	4.35
	المجموع	69	100

يتضح من الجدول رقم (8) أن عدد مفاهيم القوة قد بلـــغ (13) مفهومـــاً و(69) تكراراً، وكان أكثر المفاهيم تكراراً هو مفهوم القوة إذ بلغ عدد التكرارات (18) مـــرة بنسبة (26.09%)، يليه مفهوم النيوتن وتكرّر(16) تكـــراراً بنـــسبة (23.19%)، ثـــم مفهوم القوة المحصلة فقد تكرّر (7) مرات بنسبة (10.14%)، وفي المرتبـــة الرابعـــة جاء مفهوما: القوة الموازنة، والرافعة وقـــد تكـــرّر كـــل منهمـــا (5) مـــرات بنـــسبة (7.24%)، ثم مفهوم المقاومة وتكرر (4) مرات بنسبة(5.80%)، ثـــم مفـــاهيم ذراع القوة، وذراع المقاومة، والفائدة الآلية، فتكررت (3) مرات بنسبة(4.35%)، أمّا مفهوم نقطة الارتكاز فتكرر مرتين بنسبة (2.89%)، وبالنسبة لبقية المفاهيم فقد تكررت مرة واحدة بنسبة (1.45%). والجدول رقم (9) يبين مفاهيم الكهرباء.

الجدول رقم(9)

التكرارات والنسب المئوية لمفاهيم الكهرباء

الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي

الرقم	المفهوم	التكرار	النسبة المئوية
1	التيار الكهربائي	14	25.0
2	الجهد الكهربائي	8	14.29
3	الأميتر	6	10.71
4	الفولتميتر	6	10.71
5	الأوميتر	1	1.79
6	الفولت	2	3.57
7	الامبير	2	3.57
8	الأوم	2	3.57
9	المقاومة الكهربائية	7	12.5
10	القوة الدافعة الكهربائية	2	3.57

11	العمود البسيط	2	3.57
12	العمود الجاف	3	5.36
13	المراكم (الأعمدة الثانوية)	1	1.79
	المجموع	56	100

تشير نتائج الجدول رقم (9) إلى أن عدد مفاهيم الكهرباء قد بلغ (13) مفهوماً، و(56) تكراراً، وأكثر مفاهيم الكهرباء تكراراً كان مفهوم التيار الكهربائي فقد تكرر(14) مرة، بنسبة (25.0%)، تلاه مفهوم الجهد الكهربائي إذ تكرّر (8) مرات بنسبة(14.29%)، ثم مفهوم المقاومة الكهربائية فتكرّر (7) مرات بنسبة (12.5%) ثم تكرر مفهوما: الأميتر، والفولتميتر(6) مرات بنسبة (10.71%)، وقد تكرّر مفهوم العمود الجاف (3) مرات بنسبة (5.36%)، ثم تكرّرت كل من المفاهيم التالية: الفولت، والأمبير، والأوم، والقوة الدافعة الكهربائية، والعمود البسيط، مرتين بنسبة (3.57%)، أما بقية المفاهيم فقد تكررت مرة واحدة بنسبة (1.79%). ويجدر الذكر أن مفهومي الكهرباء والصوت قد جاءتا متساويتين في المجموع الكلي لعدد التكرارات ولذا الجدول رقم (10) يبين مفاهيم الصوت.

الجدول رقم (10)

التكرارات والنسب المئوية لمفاهيم الصوت

الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي

الرقم	المفهوم	التكرار	النسبة المئوية
1	الصوت	20	35.70
2	سرعة الصوت	15	26.78
3	تضاغط	2	3.57
4	تخلخل	1	1.79
5	انعكاس الصوت	2	3.57
6	الامتصاص	4	7.14
7	الصدى	3	5.36
8	الرنين	5	8.93
9	درجة الصوت	1	1.79
10	شدة الصوت	1	1.79
11	نوع الصوت	1	1.79
12	الموجات فوق الصوتية	1	1.79
	المجموع	56	100

تظهر نتائج الجدول رقم (10) أن مفاهيم الصوت قد بلغ عـــددها (12) مفهومـــاً، و(56) تكراراً، وقد تكرر مفهوم الصوت (20) مرة، بنـــسبة بلغـــت (35.70%) ثـــم مفهوم سرعة الصوت فتكرر (15) مرة، بنـــسبة (26.78%)، تـــلاه مفهـــوم الـــرنين فتكرر(5) مرات بنسبة (8.93%)، ثم مفهوم الامتصاص حيـــث تكـــرر (4) مـــرات، بنسبة (7.14%)، وقد تكرر مفهوم الصدى (3) مرات بنسبة (5.36%)، فـــي حـــين تكرر مفهوما التضاغط وانعكاس الصوت مرتين بنسبة (3.57%) أما بقية المفاهيم فقد تكررت كل منها مرة واحدة بنسبة (1.79%)، والجـــدول رقـــم (11) يبـــين مفـــاهيم الاتصالات.

الجدول رقم (11)

التكرارات والنسب المئوية لمفاهيم الاتصالات

الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي

الرقم	المفهوم	التكرار	النسبة المئوية
1	الاتصال	8	15.69
2	المرسل	14	27.45
3	المستقبل	10	19.61
4	رسالة	1	1.96
5	التلغراف	2	3.92
6	اشارات مورس	2	3.92
7	ناسوخ	6	11.77
8	رادار	5	9.80
9	ألياف بصرية	1	1.96
10	شبكة الانترنت	2	3.92
	المجموع	51	100

تظهر نتائج الجدول رقم (11) أن مفاهيم الاتصالات قد بلغ عددها (10) مفاهيم و(51) تكراراً، وكان مفهوم المرسل الأكثر تكراراً، إذ بلغ (14) مرة بنسبة (27.45 ثم جاء مفهوم المستقبل الذي تكرر (10) مرات، بنسبة (19.61%)، تلاه في المرتبة الثالثة مفهوم الاتصال، و قد تكرر(8) مرات بنسبة (15.69%)، ثم مفهوم الناسوخ، وتكرّر(6) مرات بنسبة (11.77%)، وتكرّر مفهوم الرادار (5) مرات بنسبة (9.80%)، وأما مفاهيم التلغراف، وإشارات مورس، وشبكة الإنترنت فقد تكرّر كل منها مرتين بنسبة (3.92%)، وأما بالنسبة لبقية المفاهيم فقد تكرر كل منها مرة واحدة بنسبة (1.96%).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني الذي نصه :

ما درجة اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الفيزيائية في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك؟

للإجابة عن السؤال الثاني تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطلبة في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، والجدول رقم (12) يبين ذلك.

الجدول رقم (12)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة

المفاهيم الواردة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الحـــــركة	52.4	23.6
القـــــوة	50.1	27.6
المـــــوجات	49.9	27.4
الكـــهرباء	47.0	31.9
الصـــوت	46.4	30.4
الاتصـــالات	41.14	36.15
الضـــوء	38.4	20.7
الكلي	46.48	29.0

يلاحظ من الجدول رقم (12) أن درجة اكتساب الطلبة بناءً علـــى المـــستوى الكلي والفئات للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة كانت دون المستوى المقبول تربوياً والمعتمد (70%) إذ بلغت (46.48) وبـــانحراف معيـــاري (29.0) وقد جاءت مفاهيم الحركة من حيث اكتساب طلبة الصف الثامن لها فـــي المرتبـــة الأولى حيث حصلت على نسبة (52.4) وبانحراف معياري (23.6)، وأما مفـــاهيم القوة (50.1) وبانحراف معياري (27.6)، وبالنسبة لمفـــاهيم الموجـــات (49.9) وبانحراف معياري (27.4)، وجاءت مفاهيم الكهرباء (47.0) وبانحراف معيـــاري

(31.9)، يليه جاءت مفاهيم الصوت بنسبة (46.4) وبانحراف معياري (30.4)، ثم جاءت مفاهيم الاتصالات بنسبة بلغت (41.14) وبانحراف معياري (36.15)، أما في المرتبة الأخيرة فجاءت مفاهيم الضوء (38.4) وبانحراف معياري (20.7).

2.4 مناقشة النتائج:

يتضمن هذا الجزء مناقشة للنتائج التي توصلت إليها الدراسة، وربطها مع نتائج الدراسات السابقة لجهة المقارنة بين نتائج الدراسة الحالية والدراسات السابقة، وذلك حسب ترتيب الأسئلة كالتالي:

أولاً : مناقشة نتائج السؤال الأول الذي نصه: ما المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي في الأردن؟

بينت النتائج كما هو موضح في الجدول رقم (4) أن مفاهيم الضوء قد حصلت من حيث التكرار على المرتبة الأولى وقد حظيت بنسبة بلغت (25.4%)، وتعزو الباحثة ذلك إلى التتابع، والاستمرارية في المناهج أي زيادة عدد مفاهيم الضوء في الصف الثامن مقارنة مع الصفوف السابقة، ولعل السبب يعود إلى كون مفاهيم الضوء وردت في كتاب العلوم العامة للصف الثاني والرابع والسادس، ثم في الصف الثامن، وبعدها يدرسها الطالب في الصف العاشر الأساسي في مبحث الفيزياء، كما أن الطلبة عند دراستهم وحدة الضوء يستشعرون عظمة الخالق في الكون من خلال معرفة الظواهر الطبيعية، كانعكاس الضوء والانكسار، وتفاعل الضوء مع الأجسام، والألوان من حولنا،وقد يعزى أيضاً لتطبيق هذه المفاهيم في الحياة العملية، بالإضافة إلى أنه في هذه الوحدة يمكن للطلبة اكتساب المفاهيم الفيزيائية عن طريق عمل التجارب الخاصة بالضوء كالانعكاس والانكسار والعدسات والمرايا وغيرها من التجارب العملية المخبرية وهذا ما تفتقده كثير من مدارسنا.

وحظيت مفاهيم الحركة باهتمام مؤلفي الكتاب وبنسبة وردت في الكتاب (17.5%)، ويمكن تفسير ذلك بالإضافة الى التتابع والاستمرارية في المناهج، إلى أن

الطالب في هذه المرحلة _أي في الصف الثامن الأساسي_ يتعمق أكثر في بعض المفاهيم الخاصة بالحركة كالسرعة الثابتة والإزاحة وغيرها من المفاهيم التي تساعد الطالب على تفسير الظواهر التي تحدث أمامه، كما وترتبط هذه الوحدة بالمواد الأخرى وتتكامل المعرفة لدية تكاملاً أفقياً خاصة مع منهاج الرياضيات من خلال حساب سرعة الجسم وتسارعه وقراءة الأشكال وتفسيرها، ومن خلال حساب الميل وحساب المساحة تحت المنحنى عند حسابه المسافة التي قطعها الجسم.

وجاءت مفاهيم الاتصالات في المرتبة الأخيرة وبنسبة وردت في المنهاج (8.8%)، وتعزو الباحثة ذلك إلى كون معظم مفاهيم الاتصال يمكن اعتبارها مفاهيم مجردة مثل الاتصال، أو المرسل، أو المستقبل أو الرسالة، ولعل ذلك يعود أيضاً إلى أن عملية نمو المفاهيم وتطورها يتدرج من الغموض إلى الوضوح ومن مفهوم غير دقيق علمياً إلى مفهوم دقيق ومن مفهوم محسوس إلى مفهوم مجرد (بطرس، 2014).

وأشارت نتائج مفاهيم الضوء الموضحة في الجدول رقم (5) إلى أن بعض المفاهيم كان تكرارها أكثر من غيرها مثل: زاوية السقوط، والمرايا المستوية، والمرايا الكروية، وتعزو الباحثة ذلك إلى أهمية هذه المفاهيم، فمفهوم زاوية السقوط يرد عند دراسة انعكاس الضوء انعكاساً منتظماً أو غير منتظم كما يرد عند دراسة المرايا بأنواعها والعدسات بأنواعها، ويعد مفهوم المرايا المستوية من المفاهيم المهمة خاصة عند دراسة صفات الخيال المتكون في المرايا المستوية، وتكرّر مفهوم العدسة لاستخداماتها المتعددة في حياتنا العملية في النظارة الطبية، والمجهر المركب ،والمِقْراب، وآلات التصوير، وهي أيضاً موجودة في عيوننا التي نرى بها، وبالنسبة للمفاهيم الأخرى فقد جاء تكرارها من باب تعريف الطلبة على خصائص الضوء، وتفاعل الضوء مع الأجسام المختلفة التي يسقط عليها.

وأظهرت نتائج مفاهيم الحركة الموضحة في الجدول رقم (6) أن أكثر المفاهيم تكراراً هو مفهوم الحركة وقد تكرر(13) مرة، وتعزو الباحثة ذلك أن الأجسام من حولنا تتحرك ولأن الحركة هي الأساس في جميع المفاهيم، بينما جاء تكرار مفهوم

المسافة (12) مرة وذلك لارتباط المسافة بسرعة الجسم وتسارعه فلا يمكــن حــساب السرعة دون معرفة المسافة التي يقطعها الجسم، كما تكررت مفاهيم الزمن والتــسارع والإزاحة(10) مرات أما بالنسبة لبقية المفاهيم فقد جاء تكرارهــا مرتبطــاً بموضــوع الحركة.

وبينت نتائج مفاهيم الموجات الموضحة في الجدول رقم (7) أن أكثــر المفــاهيم تكراراً هي مفهوم الزمن الدوري والتردد فقد تكرر(9) مرات وقد يعود السبب في ذلك إلى كونه من المفاهيم الأساسية في الوحدة، فهناك مفاهيم تعتمد على الــزمن الــدوري وعلى التردد كما أن التردد هو مقلوب الزمن الدوري وأن الزمن الدوري هو مقلــوب التردد، أما الهيرتز والموجة فقد تكررتا (7) مرات فالهيرتز هي الوحــدة المــستخدمة لقياس التردد، والموجة اضطراب يتحرك خلال الوسط الناقل، وهناك بعــض المفــاهيم تكررت مرة واحدة مثل: اتساع الموجة، وقمة الموجة، وقاع الموجة، وطــول الموجــة المستعرضة، وطول الموجة الطولية وهي كما نلاحظ مفاهيم متعلقة بالموجات.

وتوضح نتائج مفاهيم القوة الموضحة في الجــدول رقــم (8) أن مفهــوم القــوة تكرر(18) مرة في المحتوى، وقد يعود ذلك إلى اعتبار القوة هي المــؤثر الخــارجي المؤثر في الأجسام، فيغير من حالتها الحركية أو شكلها أو الاثنين معاً، مما يعني أنهــا هي الأساس لكل مفاهيم القوة المندرجة كلها، وبالنسبة لتكــرار مفهــوم النيــوتن فقــد تكرر(16) مرة كونه الوحدة المستخدمة لقياس القوة.

كما أشارت نتائج مفاهيم الكهرباء الموضحة في الجدول رقم(9) إلــى أن أكثــر المفاهيم تكراراً هو مفهوم التيار الكهربائي، وقد تكرر(14) مرة وتعزو الباحثة ذلــك إلى كون التيار الكهربائي يُعدُّ من المفاهيم الأساسية في الوحدة، فالتيار الكهربائي يشغل العديد من الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية، وتكرر مفهوم الجهــد الكهربــائي (8) مرات، ويعود السبب في ذلك أنّ سريان التيار الكهربائي في السلك ســببه وجــود فرق في الجهد الكهربائي، كذلك يربط قــانون أوم بــين التيــار الكهربــائي والجهــد الكهربائي، ثم جاء مفهوم المقاومة الكهربائية ليتكرر(7) مرات في الوحدة أيضاً للسبب

نفسه فقانون أوم يربط بين الجهد والتيار الكهربائي ويكون التناسب بينهما تناسباً طردياً عند ثبوت المقاومة الكهربائية، ثم جاءت بقية المفاهيم بتكرارات أقل من سابقتها ولكن يبقى ارتباطها بالتيار الكهربائي هو الأساس.

ودلت نتائج الجدول رقم (10) على أن مفهوم الصوت قد تكرر (20) مرة في الوحدة مما يوضح أهمية سماع الصوت بالنسبة للإنسان فالأذن تستجيب للموجات الصوتية فنتمكن من السمع، وأن الصوت ينشأ عند تذبذب الأجسام، ومنها غشاء الطبلة والأوتار، والصوت يُعدُّ من الموجات الميكانيكية وهو الأساس الذي تبنى عليه بقية المفاهيم، ثم جاء مفهوم سرعة الصوت وقد تكرر(15) مرة ليبين أن الصوت ينتشر فقط في الأوساط المادية بسرعة تختلف في المواد الصلبة عن السائلة (الماء) والغازية (الهواء) وتعتمد أيضاً سرعة الصوت على درجة الحرارة، وتكرر مفهوم الرنين (5) مرات ويمكن تفسير ذلك أن ظاهرة الرنين لها العديد من التطبيقات العملية في حياتنا وأنها ترتبط بتساوي تردد الجسم المهتز بالتردد الطبيعي للجسم، أما بالنسبة لبقية المفاهيم فهي مرتبطة بموضوع الصوت.

ودلت نتائج الجدول رقم (11) الخاص بمفاهيم الاتصال أن المرسل قد تكرر(14) مرة في الوحدة وتعزو الباحثة ذلك إلى كون المرسل يعد من مكونات الاتصال وهي: المرسل، والمستقبل، والرسالة وطريقة الإرسال، واستخدم الناس طرقاً مختلفة للاتصال فاستخدموا الأصوات واستخدموا الإشارات التي تعتمد على حاسة البصر وقاموا ببناء المنارات كما أن الإنسان بطبيعته اجتماعي ويسعى للاتصال والتواصل مع الآخرين، وقد يعود السبب إلى أن المرسل إن لم يوضح ما يريد فلا فائدة من استقبال الرسالة وقديماً قالوا: أرسل حكِيماً ولا تُوصه، ثم جاء مفهوم المستقبل أيضاً ليتكرر(10) مرات في الوحدة لما له من أهمية كمكون من مكونات عملية الاتصال، وجاء تكرار الاتصال(8) مرات لما لأهمية عملية الاتصال بالنسبة للفرد، أما بالنسبة لبقية المفاهيم فقد جاء تكرارها ليتناسب ومجال الاتصال.

ثانياً: مناقشة نتائج السؤال الثاني والذي نصه : ما درجة اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة؟

أظهرت النتائج أن مستوى اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الفيزيائية بشكل كلي والمفاهيم الفرعية (الضوء، والحركة، والموجات، والكهرباء، والقوة، والصوت، والاتصالات) قد جاء دون المستوى المقبول تربوياً، وقد يعزى ذلك إلى قلة توظيف المعارف الفيزيائية المكتسبة في المبحث في الحياة العملية، فحتى يكتسب الطالب المفاهيم العلمية ينبغي مساعدته على ربط المفاهيم العلمية بالحياة العملية؛ ليفهم الطالب لماذا يدرس هذا المفهوم؟ إنّ عدم اكتساب المفاهيم العلمية داخل غرفة الصف قد يعزى أيضاً لاستخدام أساليب تدريس وتقويم غير مناسبة فمن الضروري التذكير بالمفاهيم السابقة من حين لآخر ومن ثم تقديم المفاهيم العلمية الجديدة بشكل أعمق.

وعند الحديث عن أكثر المفاهيم اكتساباً فقد احتلت مفاهيم الحركة المرتبة الأولى بنسبة (52%)، وقد يُعزى ذلك إلى ارتباطها بواقع الطلاب وحياتهم العملية وإلى تكرار مفاهيم الحركة في صفوف سابقه (التكامل الرأسي) وإلى تكرارها في مباحث أخرى مثل الرياضيات (التكامل الأفقي)، أو قد يعزى ذلك لكثرة الأمثلة التي ساعدت الطلبة على تكوين صورة أعمق للمفاهيم ومع ذلك تبقى النسبة متدنية مقارنة مع المستوى المقبول تربوياً والمعتمد وهو (70%).

أما أقل المفاهيم اكتساباً فقد كانت مفاهيم الضوء على الرغم من أنها كانت الأعلى من حيث نسبة احتوائها في الكتاب فقد بلغت (25.4%) إلا أن درجة اكتسابها كانت متدنية فبلغت (38%)، وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن الطلبة ضعاف في الصفوف السابقة ولم يكتسبوا المفاهيم، وأن عملية اكتساب هذه المفاهيم تعتمد على القيام بالنشاطات والتجارب العملية أي التنويع في أساليب التدريس مما أدى الى الضعف في اكتساب هذه المفاهيم، كما ينبغي مراعاة التسلسل المنطقي والسيكولوجي في تعليم

المفاهيم العلمية وتعلمها والتأكد من فهم الطلبة للمفاهيم السابقة (التعلم القبلي) من خلال اختبارات تشخيصية قبل إعطاء مفاهيم جديدة (زيتون، 1996)، والربط بين المباحث (التكامل الأفقي)، ولعل أحد هذه الأسباب هو ضعف امكانيات بعض المدارس من ناحية التجهيزات المخبرية أو عدم قدرة بعض المدرسين على التواصل الفعال مع الطلبة.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الغليظ (2007) التي أشارت إلى أن مستوى اكتساب المفاهيم الفيزيائية أقل من المستوى المقبول تربوياً، كما اتفقت مع دراسة السليم (1996) التي أشارت إلى ضعف اكتساب الطلبة للمفاهيم الكيميائية الواردة في كتاب الأول الثانوي، واتفقت أيضاً مع دراسة حميض (2007) والتي دلت نتائجها على وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لطريقة التدريس باستخدام الرسوم المتحركة في اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

الأسباب التي تعزوها الباحثة لتدني مستوى الطلاب بشكل عام:

1. الأسلوب وعدم التنويع في الأساليب وعدم توظيف التكنولوجيا والمختبرات.
2. ضعف الطلبة في المواد العلمية بشكل عام وبالأخص في الفيزياء والأفكار المسبقة المطبوعة في أذهان الطلاب عن صعوبة الفيزياء.
3. بعض التعقيدات في بعض الوحدات في الفيزياء فتثير الضجر عند بعض الطلبة والحل هو التيسير والتسهيل على الطلبة لئلا يملوا فيكرهوا المادة.
4. ضخامة المادة، وهذا يجعل الطالب يتساهل في مذاكرة بعض المفاهيم لعلمه أن المعلم يضع علامتين فقط على المفهوم مقارنة مع 38 علامة. ولذلك لا يثقل كاهله في دراسة المفاهيم، ومحاولة فهمها ما دامت العلامات قليلة.
5. الجيل الذي نعاصره الآن مشغول بالفضائيات وقنوات التواصل بلا فائدة غير واثق من قدراته لذلك علينا أن نعمل على زرع الثقة في أبنائنا وتوجيههم وجعل قنوات التواصل محوراً للعلم والمعرفة للنهوض بهم في جميع المجالات.

3.4 التوصيات:

1. ضرورة استفادة اللجان التي تصمم مناهج العلوم من القائمة التي وردت فـــي أداة التحليل في هذه الدراسة؛ لغاية تطويرية لكتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي.

2. ضرورة إعادة النظر في المفاهيم الفيزيائية وطريقة عرضها في المحتوى والتركيز على ربط المفاهيم الفيزيائية في كتب العلوم مع واقع الحياة أثناء عملية التدريس.

المراجع والمصادر:

أ. المراجـــع العربيـــة:

أبو عاذرة، سناء. (2012). **تنميـــة المفاهيم العلـــمية ومهارات عـــمليات العلم.** عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

أحمـــد، جوزال وسلامة، وفاء وبدير، كريمان. (2005). **تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لطفل الروضة.** القاهرة: دار عالم الكتب للنشر والتوزيع.

أنـــيس، ابراهيم ومنتصر، عبد الحليم والصوالحي، عطية وأحمد، محمد. (1972). **المعجم الوسيط.** (ط 2)، القاهرة: مصر

بـــطرس، بطرس. (2014). **تـــنمية المفاهيم والمهـــارات العـــلمية لأطـــفال ما قبل المدرسة.**(ط7) ، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

بطرس، بطرس. (2007). **تـــنمية المفاهيم العـــلمية والرياضية لطفل الروضة.** عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

بدوي، رمضان. (2012). **تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة.** (ط3)، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

بو جـــمـــعة، سلام. (2012). تعليم وتعلّم المفاهيم العلمية لمادة علوم الطبيعة والحياة نموذجاً. **مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية**، العدد الثامن، 59 -76

الحراحشة، كوثر. (2012). أثر استراتيجية المماثلـــة في تدريس العـــلوم في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية دراسة شبه تجريبية على تلاميذ الصف الخامس الأساسي في الأردن. **مجلة جامعة دمشق**، 28 (2)، 411 -451.

الحميدي، ساجدة. (2012). **المفاهيم البيئية المتضمنة والواجـــب تضمينها في المنهاج الوطني التفاعلي لمرحلة رياض الأطفال في المملكة الأردنية الهاشمية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الكرك: الأردن.

حميـــض، أسماء. (2007). **أثر طرق العرض باستخدام الوسائط المتعددة ومستوى تحصيل الطلبة السابق على اكتساب المفاهيم الفيزيائية في المرحلة الأساسية العليا.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان: الأردن.

جراغ، عبد الله وجاسم، صـــالح. (1986). دراسة لـــتحديـــد المفاهيـــم العلـــمية لـــلعلوم ومـــدى مناسبتها لمراحل التعليم العام بدولة الكويت. **المجلة التربوية،** مجلس البحث العلمي، 3(11)،79-131

دروزة، أفنان. (2007). **النظرية في التدريس وترجمتها عملياً**. عمان: دار الشروق.

الزغـــول، عمـــاد. (2003). **نـــظريـــات التعلّم.** عمان: الأردن، دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايـــش. (2007). **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم.** عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع،

زيـــتون، عـــايش. (1996). **أساليب تـــدريس العـــلـــوم**.(ط2)، عـــــــمان: دار الـــشـــروق.

زيـــتون، عايش. (1991). **طبيعة الـــعلم وبـــنـــيـــته : تـــطـــبيقـــــات في التربية العلمية.**(ط2)، عمان: دار عمار للنشر والتوزيع.

سعادة، جودت واليوسف، جمال. (1988). **تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضيات والعلوم والدراسات الاجتماعية**. بيروت: دار الجيل للنشر والطباعة والتوزيع.

ســـــعادة، جودت وإبراهيم، عبد الله. (1991). **المنهج المدرسي الفعال**. عمان: دار عمار للنشر والتوزيع.

السعدني، عبد الرحمن وعودة، ثناء. (2006). **التربـــــية العلمية: مداخلها واستراتيجياتها**. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

السليم، ملاك. (1996). تقويم المفاهيم الكيميائية لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض. **رسالة الخليج**، السنة16،ع57 ،119-167.

الشـــاويش، إيمان. (2010). **المفاهيم الصحية المتضمنة في كتب العلوم للصفين السادس والسابع الأساسين في الأردن.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الكرك: الأردن.

الشرايدة، نسيبة. (2008). **المــفاهــيم البـيئـيــة الـمتــضمنة في كــتاب الـــعلوم للصـــف الخامس الأساسي المطور في الأردن ومدى اكتساب طلبة محافظة الطفيلة لها.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الكرك: الأردن.

عبد الهادي، جودت. (2000). **نظريات التعلم وتطبيقاتها التربوية**. عمان: الأردن الدار العلمية الدولية.

عـــــدس، عبد الرحمن وتوق، محي الدين. (2005). **المدخل إلـــى علم النـــفـــس**. (ط6)، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

عريفج، سامي وسليمان، نايف. (2014). **طـــرق تدريـــس الرياضيات والعلوم. (**ط2)، عمان: دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع.

العليمات، علي. (2004). المفاهيم الكيميائية الأساسية والصعبة في مناهج العلوم العامة للمرحلة الأساسية في الأردن، **مجلة المنارة ،13(1)**،1 -22

العمراني، عبد الكريم والركابي، عباس. (2011). مدى مراعاة محتوى كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة لعمليات العلم. **مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية،** 10(3-4)،100-116.

الغليظ، هبة. (2007). **التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الحـــادي عشـــر وعلاقتها بالاتجاه نحو مادة الفيزياء.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة: فلسطين.

القرالة، أردن. (2013). **المفاهيم العلمية المتضمنة في المنهاج الوطني التفاعلي لرياض الأطفال في المملكة الأردنية الهاشمية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الكرك: الأردن.

القرعان، حنان. (2005). **تحليل المفاهيم الكيميائية الواردة في كتب العلوم للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن وتقويم الوحدات الدراسية الخاصة بها من وجهة نظر معلمي العلوم.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الكرك: الأردن .

لـــبيب، رشدي. (1974). **نمو المفاهيم العلمية.** القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

ماضي، محمد وعثمان، ماجد. (1999). **الإحصاء في التربية وعلم النفس.** دبي: دار القلم.

المحتسب، سمية. (2008). فاعلية نموذج تنبأ – لاحظ - فسر في تنمية المفاهيم الفيزيائية والمهارات الأدائية لدى طلبة جامعة الإسراء الخاصة، **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، 4 (2)، 79 -87

المرسومي، غسان. (2009). **أثر استخدام التعلّم الالكتـــروني في اكساب طلبـــة الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية في المدارس الخاصة بمحافظة مسقط في سلطنة عُمان**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الكرك: الأردن.

مرعي، توفيق والحيلة، محمود. (2002). **طرق التدريس العامة**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

النبهان، موسى. (2004). **أساسيات القياس في العلوم السلوكية.**عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

النعواشي، قاسم. (2007). **الرياضيات لجميع الأطفال وتطبيقاتها العملية**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

وزارة التربية والتعليم. (2005). **الإطار العام والنتاجات العامة والخاصة العلوم**. قرار المجلس المتعلق بالإطار العام للمبحث، عمان: الأردن.

وزارة التربية والتعليم. (2005). **كتاب العلوم (الجزء الأول)، الصف الثامن**، إدارة المناهج والكتب المدرسية، عمان: الأردن.

وزارة التربية والتعليم. (2005). **كتاب العلوم (الجزء الثاني)، الصف الثامن**، إدارة المناهج والكتب المدرسية، عمان: الأردن.

ب. المراجع الأجنبية:

Billeh, V. & Khalili, K. (1982). Cognitive development and comprehension of Physics concept. **European Journal of Science Education**, 4(1), 95-104

Demircioglu, H. Ayas, A. , Demircioglu, G., &Kongur,S. (2011). A comparison of 10 th grade student's theoretical and applied knowledge about the concepts of Physical and Chemical Change. **Journal of Turkish Science**,9(1), 162-181.

Good, C. (1973). **Dictionary of Education .** New York , Inc McGraw Hill Book Company, 124

Kennon, J. (2002). **Study of the Levels of Understanding of Physics Science Concepts of K-8 Pre service and In service Teachers,** A Dissertation Presented for the doctor of Education Degree, University of Memphis

Pektas, M. Altunoglu, B. &Eksi, C. (2013). An investigation of environmental literacy concepts in Turkish elementary Science text books. **International Journal of Academic Research**, Part B,2013, 5(3),353-358

Stepans, J. (1994). **Targeting Students Science Misconceptions.** FL, U.S.A: Idea Factory, Inc ,Riverview.

.

الملاحق

الملحق (أ)

قائمة بأسماء المحكمين

أسماء محكمي

أداة التحليل

الرقم	الاسم	مكان العمل	المؤهل والتخصص
1.	الدكتور محمد سلامة الرصاعي	جامعة الحسين بن طلال	دكتوراه في أساليب تدريس العلوم
2.	الدكتور أسامة مرزوق كريشان	جامعة الحسين بن طلال	دكتوراه في المناهج وطرق تدريس العلوم
3.	الدكتور عدنان سالم الدولات	الجامعة الاردنية	دكتوراه في المناهج والتدريس
4.	الدكتورة هلا محمد حسين الشوا	الجامعة الأردنية	دكتوراه في المناهج وأساليب تدريس الرياضيات
5.	الدكتور أحمد محمد أحمد قبلان	الجامعة الهاشمية	دكتوراه في أساليب تدريس العلوم
6.	الدكتور راجي عوض مسلم الصرايرة	جامعة مؤتة	دكتوراه علم نفس تربوي قياس وتقويم
7.	الدكتور حسن علي أحمد بني دومي	جامعة مؤتة	دكتوراه في تكنولوجيا التعليم
8.	الأستاذ الدكتور زيد علي عواد البشايره	جامعة مؤتة	دكتوراه في أساليب تدريس العلوم
9.	السيدة منى عطا جبر	مشرفة تربوية / وزارة التربية والتعليم	ماجستير مناهج وأساليب تدريس علوم
10.	السيد خالد سليمان المطارنة	مشرف تربوي / وزارة التربية والتعليم	ماجستير قياس وتقويم
11.	السيدة آلاء جميل القرالة	معلمة / وزارة التربية والتعليم	ماجستير مناهج وأساليب تدريس العلوم
12.	السيدة نهى فائق عجور	معلمة / وزارة التربية والتعليم	بكالوريوس فيزياء
13.	السيدة بشرى الضمور	معلمة / وزارة التربية والتعليم	بكالوريوس فيزياء

الملحق (ب)

أداة التحليل بصورتها الأولية

بسم الله الرحمن الرحيم

أداة تحليل كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي بصورتها الأولية

المحكم _ الدكتور _ المشرف التربوي _ المعلم......................... المحترم

تحية وبعد:

تقوم الباحثة بإجراء دراسة تهدف إلى تحليل المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي ودرجة اكتساب الطلبة لهذه المفاهيم في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج وأساليب تدريس العلوم في كلية العلوم التربوية في جامعة مؤتة بإشراف الأستاذ الدكتور حسين عبد اللطيف بعارة، وتحقيقاً لأهداف الدراسة أعدت الباحثة أداة لتحليل المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي.

يرجى التكرم بالإطلاع على فئات التحليل وإبداء الرأي من حيث:

1 - مدى ارتباط كل مفهوم بالفئة الخاصة به.

2 - شمول فئات التحليل لجميع المفاهيم الواردة في الكتاب

3 - إبداء وتقديم أية ملاحظات ترونها ضرورية لتطوير الأداة.

مع خالص الشكر والتقدير لجهودكم في خدمة البحث العلمي.

الباحثة: الهام حسن شحادة عبد الكريم

أولا: مفاهيم الحركة			
المفاهيم	**الدلالة**	**مناسبتها**	**ملاحظات**
الحركة	تغير موقع الجسم من مكان إلى آخر		
الحركة في خط مستقيم	حركة الجسم في مسار مستقيم		
الجسم الساكن	حالة الجسم ساكن لا يتحرك		
الجسم المتحرك	حالة الجسم في حالة حركة يتحرك		
السرعة الثابتة	يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة متساوية		
السرعة اللحظية	قراءة عداد السرعة في اللحظة التي ينظر بها السائق إلى العداد		
المتر	الوحدة المستخدمة لقياس المسافة		
الثانية	الوحدة المستخدمة لقياس الزمن		
الإزاحة	أقصر مسافة بين نقطة بداية الحركة ونقطة نهايتها		
المسافة	طول المسار الكلي للحركة		
الكمية العددية	كمية تحدد بذكر مقدارها ويشمل القيمة والوحدة		
الكمية المتجهة	كمية تحدد بذكر مقدارها واتجاهها		
الزمن	المدة الزمنية بين حدثين		
السرعة	المسافة المقطوعة على الزمن		
السرعة المتغيرة	سرعة جسم يقطع إزاحات مختلفة في أزمنة متساوية أو يقطع إزاحة متساوية في أزمنة مختلفة وتمثل بيانيا بخط منحني وتتعين السرعة اللحظية بميل المماس في أي لحظة		
التسارع	المعدل الزمني لتغير سرعة الجسم		
التسارع الثابت	تبقى قيمته ثابتة طوال الحركة		
التسارع المتزايد	السرعة تزداد بانتظام أي يتحرك الجسم بتسارع متزايد وتكون إشارة التسارع موجبة (+)		
التسارع المتناقص	السرعة تقل بانتظام يتحرك الجسم بتسارع متناقص وتكون إشارة التسارع سالبة (-)		
السرعة المتوسطة	متوسط سرعة الجسم أثناء حركته وهي السرعة التي لو سار بها الجسم لقطع نفس المسافة الكلية في نفس الزمن الكلي		
السرعة الابتدائية	السرعة في بداية حركة الجسم		
السرعة النهائية	السرعة في نهاية حركة الجسم		

السقوط الحر	حركة الاجسام بشكل حر تحث تأثير تسارع الجاذبية الأرضية		
مسافة التوقف	المسافة اللازمة لتوقف المركبة		
ثانياً: مفاهيم القوة			
المفاهيم	دلالتها	مناسبتها	ملاحظات
القوة	المؤثر الخارجي الذي يؤثر في الأجسام فيغير من حالتها الحركية أو شكلها أو الاثنين معاً		
النيوتن	وحدة قياس القوة		
خط عمل القوة	امتداد الخط المستقيم الذي يدل على اتجاه تأثير القوة في الجسم		
القوة المحصلة	قوة لها التاثير نفسه الناتج من قوى عدة تؤثر في جسم ما		
القوة الموازنة	القوة التي تلزم لإعادة الجسم لحالة الاتزان		
عزم القوة	الأثر الدوراني الذي تحدثه القوة في جسم قابل للدوران حول محور		
المقاومة	وهي القوة التي تعمل على دوران الجسم في الاتجاه المعاكس وإعادته لوضع الاتزان الافقي		
ذراع القوة	البعد العمودي بين نقطة تعليق القوة ومحور الدوران		
ذراع المقاومة	البعد العمودي بين نقطة تعليق المقاومة ومحور الدوران		
الرافعة	جسم صلب ينقل القوة من خلال الدوران حول محور		
محور الرافعة	الساق التي ترتكز على محور او تدور حول محور الرافعة		
نقطة الارتكاز	النقطة التي يرتكز عليها الجسم		
الفائدة الآلية للرافعة	النسبة بين المقاومة (القوة الخارجية) الى القوة (القوة الداخلية)		
ثالثاً: مفاهيم الضوء			
المفاهيم	الدلالة	مناسبتها	ملاحظات
الجسم الشفاف المتجانس	الجسم الذي ينفذ معظم الضوء الساقط عليه ولا يتغير تركيبها من نقطة لأخرى		
الجسم المعتم	الجسم الذي لا يسمح بنفاذ الضوء من خلاله ويمتص بعض الضوء الساقط عليه ويعكس البعض الآخر		
الجسم شبه الشفاف	يمتص بعض الضوء ويشتت البعض الآخر ويجعل رؤيتنا للأجسام غير واضحة		
انعكاس الضوء	ارتداد الضوء عند سقوطه على سطح ما		
الانعكاس المنتظم	ارتداد الضوء عند سقوطه على سطح مصقول املس		

الانعكاس غير المنتظم	ارتداد الضوء عند سقوطه على سطح خشن		
زاوية السقوط	الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام		
زاوية الانعكاس	الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام		
المرايا المستوية	لوح من الزجاج يصقل أحد وجهيه بالزئبق أو فلزات اخرى ليصبح غير منفذ ويعكس الضوء الساقط عليه		
المرايا الكروية	المرايا المصنوعة من كرة مجوفة		
مرآة مقعرة	المرآة التي يكون سطحها الداخلي هو السطح العاكس		
مرآة محدبة	المرآة التي يكون سطحها الخارجي هو السطح العاكس		
البؤرة الحقيقية	النقطة التي تمر بها امتدادات الأشعة المنعكسة عن المرآة المقعرة بعد سقوطها متوازية وموازية للمحور الرئيسي		
البؤرة الوهمية	النقطة التي تمر بها امتدادات الأشعة المنعكسة عن المرآة المحدبة بعد سقوطها متوازية وموازية للمحور الرئيسي		
نصف قطر التكور	المسافة بين قطب المرآة ومركز التكور		
البعد البؤري	المسافة بين قطب المرآة والبؤرة		
المحور الرئيسي	امتداد الخط المستقيم الواصل بين قطب المرآة ومركز التكور		
قطب المرآة	أعلى نقطة على سطح المرآة		
مركز التكور	مركز تكور الكرة المجوفة التي المرآة جزء من سطحها		
الخيال الحقيقي	الخيال الذي يتكون من التقاء الأشعة المنعكسة أو المنكسرة		
الخيال الوهمي	الخيال الذي يتكون من التقاء امتدادات الأشعة المنعكسة او المنكسرة		
انكسار الضوء	ظاهرة انحراف الشعاع الضوئي عن مساره عند عبوره السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين		
زاوية السقوط	الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام على السطح		
زاوية الانكسار	الزاوية المحصورة بين الشعاع المنكسر والعمود المقام على السطح		
الضوء المركب	الضوء الذي يمكن تحليله إلى مكوناته الأولية		
الألوان الأساسية للضوء	ألوان الضوء الأبيض التي لا يمكن تحليلها إلى مكونات أبسط منها		
الألوان الثانوية	ألوان الضوء الأخرى الناتجة عن مزج مكونين من المكونات الأساسية للضوء		
العدسة	جسم شفاف محدد بسطحين كرويين		
العدسة المحدبة	العدسة التي تكون سميكة بالوسط ورقيقة من الأطراف		
العدسة المقعرة	العدسة التي تكون رفيعة بالوسط وسميكة من الأطراف		

المفاهيم	الدلالة	مناسبتها	ملاحظات
رابعاً: مفاهيم الموجات			
المفاهيم	**الدلالة**	**مناسبتها**	**ملاحظات**
الحركة التذبذبية	الحركة التي يتحرك فيها الجسم حول موضع سكونه بحيث تكرر نفسها باستمرار		
الذبذبة الكاملة	الحركة التي يصنعها الجسم المهتز في الفترة الزمنية التي تمضي بين مروره بنقطة واحدة في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد.		
الزمن الدوري للبندول	الزمن اللازم لإكمال ذبذبة كاملة		
التردد	عدد الذبذبات الكاملة التي يكملها الجسم المتذبذب في الثانية		
الهيرتز	تردد الجسم المتذبذب بحيث يكمل ذبذبة كاملة في ثانية واحدة		
الموجة	اضطراب يتحرك خلال الوسط الناقل و يعمل على نقل الطاقة .		
الانتشار الموجي	عملية انتشار الحركة التذبذبية في الوسط و استمرارية نقل الطاقة فيه .		
الموجات المستعرضة	الموجات التي تتذبذب فيها دقائق الوسط الناقل بشكل عامودي بالنسبة لاتجاه الانتشار الموجي .		
الموجات الطولية	الموجات التي تتذبذب فيها دقائق الوسط الناقل بالاتجاه نفسه الذي ينتقل فيه الانتشار الموجي .		
اتساع الموجة	اقصى ازاحة لدقائق الوسط المادي عن مستوى الاستقرار		
قمة الموجة	النقاط التي لها أقصى إزاحة نحو الأعلى عن مستوى الاستقرار		
قاع الموجة	النقاط التي لها اقصى ازاحة نحو الأسفل عن مستوى الاستقرار		
طول الموجة المستعرضة	المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين		
تضاغط	المناطق التي تتقارب فيها دقائق الوسط الناقل عند انتشار الموجة الطولية فيه		
تخلخل	المناطق التي تتباعد فيها دقائق الوسط الناقل عند انتشار الموجة الطولية فيه		
طول الموجة الطولية	المسافة بين تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين .		
الموجات الميكانيكية	الموجات التي تحتاج لوسط مادي لتنتقل من خلاله		
الموجات الكهرومغناطيسية	وهي الموجات التي لا تحتاج لوسط مادي لتنتقل من خلاله		
الطيف الكهرومغناطيسي	مجموعة الموجات الكهرومغناطيسية		
خامساً: مفاهيم الصوت			

المفاهيم	دلالتها	مناسبتها	ملاحظات
الصوت	تذبذب الاجسام ومنها غشاء الطبلة والاوتار واعمدة الهواء والشوكة الرنانة		
سرعة الصوت	المسافة التي يقطعها الصوت مقسومة على الزمن وتعتمد على نوع الوسط		
تضاغط	تقارب دقائق الوسط الناقل (الهواء مثلا) في أماكن معينة		
تخلخل	تباعد دقائق الوسط الناقل(الهواء) في أماكن اخرى		
انعكاس الصوت	ارتداد الموجات الصوتية عند سقوطها على سطح عاكس		
الامتصاص	امتصاص الموجات الصوتية عند سقوطها على اسطح خشنة غير مصقولة		
الصدى	الصوت الناشئ عن الانعكاس		
الرنين	الظاهرة التي يتذبذب فيها جسم بتأثير تذبذب جسم آخر له التردد نفسه.		
درجة الصوت	الخاصية التي تمكن الأذن من تمييز الموجات الصوتية من حيث التردد نفسه.		
شدة الصوت	الخاصية التي تمكن الأذن من تمييز الأصوات من حيث القوة و الضعف.		
النوع	الخاصية التي تمكن الأذن من تمييز الأصوات من حيث مصدرها بالرغم من تساوي ترددها و شدتها.		
الموجات الفوق صوتية	الموجات الصوتية التي يزيد ترددها عن (20000)هيرتز		

سادساً: مفاهيم الكهرباء

المفاهيم	الدلالة	مناسبتها	ملاحظات
التيار الكهربائي	كمية الشحنات الكهربائية التي تعبر مقطع الموصل لحركة الشحنات الكهربائية فيه .		
الجهد الكهربائي	الشغل اللازم لانتقال شحنة كهربائية من نقطة إلى اخرى		
الأميتر	جهاز يستخدم لقياس شدة التيار الكهربائي		
الفولتميتر	جهاز يستخدم لقياس فرق الجهد الكهربائي		
الأوميتر	جهاز يستخدم لقياس المقاومة المتغيرة		
الفولت	وحدة قياس فرق الجهد الكهربائي		
الأمبير	وهي وحدة قياس التيار الكهربائي وهي شحنة مقدارها اكولوم تعبر مقطع موصل في زمن اثانية		
الأوم	فرق جهد مقداره 1 فولت قادر على تمرير تيار كهربائي شدّته 1		

	أمبير وهي وحدة قياس المقاومة الكهربائية		
المقاومة الكهربائية	الممانعة التي يبديها الموصل لحركة الشحنات الكهربائية فيه		
القوة الدافعة الكهربائية	الطاقة التي تزود بها البطارية الشحنة الكهربائية لتكمل دورة كاملة عبر الدارة الخارجية لها من القطب الموجب إلى السالب .		
العمود البسيط	مصدر من مصادر الطاقة يتم وصل صفيحة خارصين وصفيحة نحاس في محلول حمض الكبريتيك مخفف		
العمود الجاف	مصدر من مصادر الحصول على الطاقة الكهربائية لها عدة اشكال وأحجام.		
المراكم (الأعمدة الثانوية)	من مصدر من مصادر الحصول على الطاقة يمكن إعادة شحنه وتفريغه يعطي فرق جهد أكبر من العمود البسيط والعمود الجاف كما في بطارية السيارة		

سابعاً: مفاهيم الاتصالات

المفاهيم	الدلالة	مناسبتها	ملاحظات
الاتصال	الاتصال عملية يتم بمقتضاها تفاعل بين مرسل ومستقبل ورسالة في مضامين اجتماعية معينة، وفي هذا التفاعل يتم نقل أفكار ومعلومات ومنبهات بين الأفراد عن قضية		
المرسل	الطرف الاول الذي يرسل الرسالة		
المستقبل	الطرف الثاني الذي يستقبل الرسالة		
رسالة	الفكرة او المعلومة المراد نقلها		
التلغراف	جهاز اتصال يتكون من مرسل و مستقبل و ينقل نوعين من الإشارات (الشرطة والنقطة)		
اشارات موريس	رسائل مكونة من نوعين من الإشارات (الشرطة و النقطة)		
ناسوخ	جهاز لنقل الوثائق عبر خط الهاتف		
رادار	جهاز يستخدم من أجل تحديد بعد هدف ما		
ألياف بصرية	شعيرات زجاجية رفيعة تستطيع نقل البيانات حيث تحولها إلى شعاع ضوئي يسير في الليف الزجاجي		
شبكة الانترنت	شبكة مكونة من آلاف أجهزة الحاسوب تتصل في ما بينها من خلال شبكة من الأسلاك و الألياف البصرية و البث الفضائي وتستطيع نقل الكثير من البيانات مثل الأصوات والصور الثابتة ولقطات الفيديو والنصوص		

الملحق (ج)

أداة التحليل بصورتها النهائية

تتكون أداة التحليل من الفئات التالية:

أولاً مفاهيم الحركة:

الرقم	المفهوم	الدلالة
1	الحركة	تغير موقع الجسم من مكان إلى آخر
2	الحركة في خط مستقيم	حركة الجسم في مسار مستقيم
3	الإزاحة	أقصر مسافة بين نقطة بداية حركة الجسم ونقطة نهايتها
4	المسافة	طول المسار الكلي لحركة الجسم
5	الكمية العددية	كمية تحدد بذكر مقدارها ويشمل القيمة والوحدة
6	الكمية المتجهة	كمية تحدد بذكر مقدارها واتجاهها
7	الزمن	الفترة بين حدثين
8	السرعة	معدل تغير المسافة بالنسبة للزمن.
9	السرعة اللحظية	سرعة الجسم في لحظة معينة أو عند نقطة على مسارها
10	السرعة الثابتة	يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة متساوية
11	السرعة المتغيرة	سرعة جسم يقطع مسافات مختلفة في أزمنة متساوية أو يقطع مسافة متساوية في أزمنة مختلفة وتمثل بيانيا بخط منحني .
12	التسارع	معدل تغير السرعة بالنسبة للزمن.
13	التسارع الثابت	المعدل الثابت لتغير سرعة الجسم خلال الزمن.
14	التسارع المتزايد	تزايد معدل تغير سرعة الجسم خلال الزمن.
15	التسارع المتناقص	تناقص معدل تغير سرعة الجسم خلال الزمن.
16	السرعة المتوسطة	متوسط سرعة الجسم أثناء حركته وهي السرعة التي لو سار بها الجسم لقطع نفس المسافة الكلية في نفس الزمن الكلي.
17	السرعة الابتدائية	السرعة في بداية حركة الجسم.
18	السرعة النهائية	السرعة في نهاية حركة الجسم.
19	السقوط الحر	حركة الأجسام بشكل حر تحت تأثير تسارع الجاذبية الأرضية فقط.
20	مسافة التوقف	المسافة اللازمة لتوقف الجسم.

ثانياً مفاهيم القوة:

الرقم	المفهوم	الدلالة
1	القوة	المؤثر الخارجي الذي يؤثر في الأجسام فيغير من حالتها الحركية مقداراً أو اتجاهاً أو الاثنين معاً.
2	النيوتن	هي وحدة قياس القوة وهي القوة التي لو أثرت على جسم كتلته كيلوغرام واحد أكسبته تسارع مقداره 1 م/ث^2
3	خط عمل القوة	امتداد الخط المستقيم الذي يدل على اتجاه تأثير القوة في الجسم.
4	القوة المحصلة	قوة لها التأثير نفسه الناتج من عدة قوى تؤثر في جسم ما أو المجموع الجبري لمجموعة قوى.
5	القوة الموازنة	القوة التي تلزم لإعادة الجسم لحالة الاتزان.
6	عزم القوة	الأثر الدوراني الذي تحدثه القوة في جسم قابل للدوران حول محور.
7	المقاومة	وهي القوة التي تعمل على عكس اتجاه حركة الجسم وإعادته لوضع الاتزان الأفقي.
8	ذراع القوة	البعد العمودي بين نقطة تعليق القوة ومحور الدوران.
9	ذراع المقاومة	البعد العمودي بين نقطة تعليق المقاومة ومحور الدوران.
10	الرافعة	أداة أو آلة نستخدمها لإنجاز شغل أكبر بقوة أقل.
11	محور الرافعة	الساق التي ترتكز على محور او تدور حول محور الرافعة.
12	نقطة الارتكاز	النقطة التي يرتكز عليها الجسم.
13	الفائدة الآلية للرافعة	النسبة بين المقاومة (القوة الخارجية) إلى القوة (القوة الداخلية)

ثالثاً مفاهيم الضوء:

الرقم	المفهوم	الدلالة
1	الجسم الشفاف المتجانس	الجسم الذي ينفذ منه معظم الضوء الساقط عليه ولا يتغير تركيبه من نقطة لأخرى
2	الجسم المعتم	الجسم الذي لا يسمح بنفاذ الضوء من خلاله ويمتص بعض الضوء الساقط عليه ويعكس البعض الآخر
3	الجسم شبه الشفاف	الجسم الذي يمرر بعض الضوء ويشتت البعض الآخر ويجعل رؤيتنا للأجسام غير واضحة

4	انعكاس الضوء	ارتداد الاشعة الضوئية عند سقوطها على سطح ما.
5	الانعكاس المنتظم	ارتداد الاشعة الضوئية عند سقوطها على سطح مصقول املس تكون فيه زوايا السقوط متساوية وزوايا الانعكاس متساوية.
6	الانعكاس غير المنتظم	ارتداد الاشعة الضوئية عند سقوطها على سطح معتم في اتجاهات مختلفة يفيد في رؤية الأجسام.
7	زاوية السقوط	الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام على السطح العاكس.
8	زاوية الانعكاس	الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام على السطح العاكس.
9	المرايا المستوية	لوح من الزجاج يصقل أحد وجهيه بالزئبق أو فلزات اخرى ليصبح غير منفذ ويعكس الضوء الساقط عليه.
10	المرايا الكروية	المرايا المصنوعة من كرة مجوفة .
11	المرآة المقعرة	المرآة الكروية التي يكون سطحها الداخلي هو السطح العاكس.
12	المرآة المحدبة	المرآة الكروية التي يكون سطحها الخارجي هو السطح العاكس.
13	البؤرة الحقيقية	النقطة التي تمر بها الأشعة المنعكسة عن المرآة المقعرة بعد سقوطها متوازية وموازية للمحور الرئيسي.
14	البؤرة الوهمية	النقطة التي تمر بها امتدادات الأشعة المنعكسة عن المرآة المحدبة بعد سقوطها متوازية وموازية للمحور الرئيسي.
15	نصف قطر التكور	المسافة بين قطب المرآة ومركز التكور.
16	البعد البؤري	المسافة بين قطب المرآة والبؤرة.
17	المحور الرئيسي	امتداد الخط المستقيم الواصل بين قطب المرآة ومركز التكور
18	قطب المرآة	منتصف سطح المرآة
19	مركز التكور	مركز تكور الكرة المجوفة التي المرآة جزء من سطحها
20	الخيال الحقيقي	الخيال الذي يتكون من التقاء الأشعة المنعكسة أو المنكسرة
21	الخيال الوهمي	الخيال الذي يتكون من التقاء امتدادات الأشعة المنعكسة او المنكسرة
22	انكسار الضوء	ظاهرة انحراف الشعاع الضوئي عن مساره عند عبوره السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين

23	زاوية الانكسار	الزاوية المحصورة بين الشعاع المنكسر والعمود المقام على السطح الشفاف
24	الضوء المركب	الضوء الذي يمكن تحليله إلى مكوناته الأولية
25	الألوان الأساسية للضوء	ألوان الضوء الأبيض التي لا يمكن تحليلها إلى مكونات أبسط منها
26	الألوان الثانوية للضوء	ألوان الضوء الأخرى الناتجة عن مزج مكونين من المكونات الأساسية للضوء
27	العدسة	جسم شفاف محاط بسطحين كرويين
28	العدسة المحدبة	العدسة التي تكون سميكة بالوسط ورقيقة من الأطراف
29	العدسة المقعرة	العدسة التي تكون رفيعة بالوسط وسميكة من الأطراف

رابعاً مفاهيم الموجات:

الرقم	المفهوم	الدلالة
1	الحركة التذبذبية	الحركة التي يتحرك فيها الجسم حول موضع سكونه بحيث تكرر نفسها باستمرار
2	الذبذبة الكاملة	الحركة التي يصنعها الجسم المهتز في الفترة الزمنية التي تمضي بين مروره بنقطة واحدة في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد.
3	الزمن الدوري للبندول	الزمن اللازم لإكمال ذبذبة كاملة
4	التردد	عدد الذبذبات الكاملة التي يكملها الجسم المتذبذب في الثانية
5	الهيرتز	تردد الجسم المتذبذب بحيث يكمل ذبذبة كاملة في ثانية واحدة
6	الموجة	اضطراب يتحرك خلال الوسط الناقل و يعمل على نقل الطاقة .
7	الانتشار الموجي	عملية انتشار الحركة التذبذبية في الوسط و استمرارية نقل الطاقة فيه
8	الموجات المستعرضة	الموجات التي تتذبذب فيها دقائق الوسط الناقل بشكل عامودي بالنسبة لاتجاه الانتشار الموجي .

9	الموجات الطولية	الموجات التي تتذبذب فيها دقائق الوسط الناقل بالاتجاه نفسه الذي ينتقل فيه الانتشار الموجي .
10	اتساع الموجة	اقصى ازاحة لدقائق الوسط المادي عن مستوى الاستقرار
11	قمة الموجة	النقاط التي لها أقصى إزاحة نحو الأعلى عن مستوى الاستقرار
12	قاع الموجة	النقاط التي لها اقصى ازاحة نحو الأسفل عن مستوى الاستقرار
13	طول الموجة المستعرضة	المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين
14	طول الموجة الطولية	المسافة بين تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين .
15	الموجات الميكانيكية	الموجات التي تحتاج لوسط مادي لتنتقل من خلاله.
16	الموجات الكهرومغناطيسية	وهي الموجات التي لا تحتاج لوسط مادي لتنتقل من خلاله .
17	الطيف الكهرومغناطيسي	مجموعة الموجات الكهرومغناطيسية.

خامساً مفاهيم الصوت:

الرقم	المفهوم	الدلالة
1	الصوت	اهتزاز جزيئات المادة.
2	سرعة الصوت	المسافة التي يقطعها الصوت مقسومة على الزمن وتعتمد على نوع الوسط.
3	تضاغط	تقارب دقائق الوسط الناقل (الهواء مثلا) في أماكن معينة .
4	تخلخل	تباعد دقائق الوسط الناقل(الهواء) في أماكن أخرى.
5	انعكاس الصوت	ارتداد الموجات الصوتية عند سقوطها على سطح عاكس.
6	الامتصاص	امتصاص الموجات الصوتية عند سقوطها على اسطح خشنة غير مصقولة .
7	الصدى	الصوت الناشئ عن الانعكاس.
8	الرنين	الظاهرة التي يتذبذب فيها جسم بتأثير تذبذب جسم آخر له التردد نفسه.

9	درجة الصوت	الخاصية التي تمكن الأذن من تمييز الموجات الصوتية من حيث التردد نفسه.
10	شدة الصوت	الخاصية التي تمكن الأذن من تمييز الأصوات من حيث القوة والضعف.
11	نوع الصوت	الخاصية التي تمكن الأذن من تمييز الأصوات من حيث مصدرها بالرغم من تساوي ترددها و شدتها.
12	الموجات فوق الصوتية	الموجات الصوتية التي يزيد ترددها عن (20000)هيرتز

سادساً مفاهيم الكهرباء:

الرقم	المفهوم	الدلالة
1	التيار الكهربائي	كمية الشحنات الكهربائية التي تعبر مقطع الموصل خلال وحدة الزمن.
2	الجهد الكهربائي	الشغل اللازم لانتقال شحنة كهربائية من نقطة إلى اخرى
3	الأميتر	جهاز يستخدم لقياس شدة التيار الكهربائي
4	الفولتميتر	جهاز يستخدم لقياس فرق الجهد الكهربائي
5	الأوميتر	جهاز يستخدم لقياس المقاومة الكهربائية المتغيرة
6	الفولت	هو فرق الجهد بين طرفي موصل مقاومته (1) أوم ويمر فيه تيار مقداره(1) أمبير
7	الأمبير	هي وحدة قياس التيار الكهربائي وهي شحنة مقدارها(1) كولوم تعبر مقطع موصل في زمن (1) ثانية .
8	الأوم	هي مقاومة موصل فرق الجهد بين طرفيه(1) فولت ويمر فيه تيار مقداره (1) أمبير.
9	المقاومة الكهربائية	الممانعة التي يبديها الموصل لحركة الشحنات الكهربائية فيه وهي النسبة بين فرق الجهد بين طرفي موصل ومقدار التيار المار فيه
10	القوة الدافعة الكهربائية	الطاقة التي تزود بها البطارية الشحنة الكهربائية لتكمل دورة كاملة عبر الدارة الخارجية لها من القطب الموجب إلى السالب .

11	العمود البسيط	مصدر من مصادر الطاقة يتم وصل صفيحة خارصين وصفيحة نحاس في محلول حمض الكبريتيك المخفف.
12	العمود الجاف	مصدر من مصادر الحصول على الطاقة الكهربائية له عدة أشكال وأحجام.
13	المراكم (الأعمدة الثانوية)	من مصادر الحصول على الطاقة يمكن إعادة شحنه وتفريغه يعطي فرق جهد أكبر من العمود البسيط والعمود الجاف كما في بطارية السيارة.

سابعاً مفاهيم الاتصالات:

الرقم	المفهوم	الدلالة
1	الاتصال	الاتصال عملية يتم بمقتضاها تفاعل بين مرسل ومستقبل ورسالة في مضامين اجتماعية معينة.
2	المرسل	الطرف الأول الذي يرسل الرسالة.
3	المستقبل	الطرف الثاني الذي يستقبل الرسالة.
4	رسالة	الفكرة او المعلومة المراد نقلها.
5	التلغراف	جهاز اتصال يتكون من مرسل و مستقبل و ينقل نوعين من الإشارات (الشرطة والنقطة).
6	اشارات موريس	رسائل مكونة من نوعين من الإشارات (الشرطة و النقطة).
7	ناسوخ	جهاز لنقل الوثائق عبر خط الهاتف.
8	رادار	جهاز يستخدم من أجل تحديد بعد هدف ما.
9	ألياف بصرية	شعيرات زجاجية رفيعة تستطيع نقل البيانات حيث تحولها إلى شعاع ضوئي يسير في الليف الزجاجي.
10	شبكة الانترنت	شبكة مكونة من آلاف أجهزة الحاسوب تتصل في ما بينها من خلال شبكة من الأسلاك والألياف البصرية والبث الفضائي وتستطيع نقل الكثير من البيانات مثل الأصوات والصور الثابتة ولقطات الفيديو والنصوص

الملحق (د)

جدول المواصفات لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية

جدول المواصفات

الفئة	مفاهيم الحركة	مفاهيم القوة	مفاهيم الضوء	مفاهيم الموجات	مفاهيم الصوت	مفاهيم الكهرباء	مفاهيم الاتصالات	المجموع
عدد المفاهيم	20	13	29	17	12	13	10	114
النسبة	%17.5	%11.4	%25.4	%15	%10.5	%11.4	%8.8	100
عدد الأسئلة	4	3	6	4	3	3	2	25

النسبة = عدد مفاهيم الفئة / عدد المفاهيم الكلي × 100%

عدد الأسئلة = نسبة الفئة × عدد الأسئلة الكلي / 100%

الملحق (ه)

نموذج الإجابة لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية

نموذج الإجابة

رقم السؤال	أ	ب	ج	د
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

الملحق (و)

نموذج الإجابة الصحيحة لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية

الإجابة النموذجية

رقم السؤال	أ	ب	ج	د
1	×			
2			×	
3	×			
4				×
5			×	
6		×		
7		×		
8	×			
9			×	
10	×			
11				×
12		×		
13	×			
14				×
15			×	
16		×		
17				×
18		×		
19	×			
20	×			
21		×		
22			×	
23		×		
24				×
25	×			

الملحق (ز)

قائمة بأسماء محكمي اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية

أسماء محكمي اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية

الرقم	الاسم	مكان العمل	المؤهل والتخصص
1	الأستاذ الدكتور زيد علي عواد البشايرة	جامعة مؤتة	دكتوراه في أساليب تدريس العلوم
2	الدكتور راجي عوض مسلم الصرايرة	جامعة مؤتة	دكتوراه علم نفس تربوي قياس وتقويم
3	الدكتور عدنان سالم الدولات	الجامعة الأردنية	دكتوراة مناهج وأساليب تدريس العلوم
4	الدكتور صبري حسن خليل الطراونة	جامعة مؤتة	دكتوراه قياس وتقويم
5	الدكتور ماجد محمود الصعوب	جامعة مؤتة	دكتوراه مناهج وأساليب الدراسات الاجتماعية
6	الدكتورة خولة البطوش	مدرسة أروى بنت عبد المطلب الثانوية الشاملة	دكتوراه قياس وتقويم
7	السيدة منى عطا جبر	مشرفة تربوية / وزارة التربية والتعليم	ماجستير مناهج وأساليب تدريس علوم
7	السيد خالد سليمان المطارنة	مشرف تربوي / وزارة التربية والتعليم	ماجستير قياس وتقويم
8	السيدة آلاء جميل القرالة	معلمة / وزارة التربية والتعليم	ماجستير مناهج وأساليب تدريس العلوم
9	السيدة اخلاص الزبيدي	معلمة / وزارة التربية والتعليم	بكالوريوس فيزياء
10	السيد ايهاب أمين عاشور	معلم / وزارة التربية والتعليم	بكالوريوس فيزياء

الملحق (ح)

اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية بصورته الأولية

اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي بصورته الأولية

المحكم _ الدكتور _ المشرف التربوي _ المعلم........................ المحترم

تحية وبعد:

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان: المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي ودرجة اكتساب الطلبة لهذه المفاهيم في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج وأساليب تدريس العلوم في كلية العلوم التربوية في جامعة مؤتة بإشراف الأستاذ الدكتور حسين عبد اللطيف بعارة، وتحقيقاً لأهداف الدراسة أعدت الباحثة اختباراً لاكتساب المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي وقد تكون الاختبار من (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد؛ بحيث يحصل الطالب على أربع علامات عن البديل الصحيح، وبذلك تكون العلامة الكلية على الاختبار (100) علامة.

يرجى التكرم بالإطلاع على فقرات الاختبار وإبداء الرأي من حيث:

1. تحديد درجة تمثيل الاختبار للمحتوى ولفئات التحليل.
2. دقة وسلامة الصياغة اللغوية.
3. وضوح الفقرات.
4. تحديد المستوى المقبول تربوياً لاكتساب الطلبة للمفاهيم.

مع خالص الشكر والتقدير لجهودكم في خدمة البحث العلمي.

الباحثة: الهام حسن شحادة عبد الكريم

عزيزي الطالب ......

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

يهدف الاختبار لقياس درجة اكتسابك للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي

لذا نرجو التكرم بقراءة تعليمات الاختبار قبل البدء في الإجابة.

تعليمات الاختبار:

1. **يتضمن الاختبار (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد**
2. **تشتمل كل فقرة على أربعة بدائل، واحد منها فقط صحيح، والمطلوب منك قراءة فقرات الاختبار بدقة، ثم اختيار البديل المناسب، بوضع إشارة (x) على ورقة الإجابة المرفقة مع الاختبار.**
3. **الزمن المخصص للاختبار 50 دقيقة.**
4. **الإجابة على جميع فقرات الاختبار.**

شاكرة لكم حسن تعاونكم

الباحثة: إلهام حسن عبد الكريم

1. نسمي السرعة التي يقطع فيها الجسم مسافات متساوية في أزمنة متساوية:

أ.السرعة الثابتة ب. السرعة المتغيرة ج. السرعة المتوسطة د. السرعة اللحظية

2.إحدى العبارات الآتية **لا تعبر عن مفهوم** الإزاحة:

أ. أقصر مسافة بين نقطة بداية الحركة ونهايتها

ب. لها مقدار واتجاه

ج.لها علاقة بالحركة ولا تعتمد على الاتجاه

د.تعبر عن الموقع بالنسبة إلى نقطة مرجع محددة

3.التسارع الثابت يعني:

أ. تبقى قيمته ثابته طوال الحركة

ب.السرعة تزداد بانتظام وتكون اشارة التسارع موجبة

ج.السرعة تقل بانتظام وتكون اشارة التسارع سالبة

د. التسارع قيمته صفر

4. حركة الأجسام بشكل حر تحت تأثير تسارع الجاذبية الأرضية تعني:

أ.السقوط الحر ب. مسافة التوقف ج. السرعة النهائية د.السرعة الابتدائية

5. الأثر الدوراني الذي تحدثه القوة في جسم قابل للدوران حول محور يعني:

أ. القوة الموازنة ب. القوة المحصلة ج. عزم القوة د. المقاومة

6. تقاس القوة بوحدة:

أ. الجول ب. النيوتن ج. الواط د.نيوتن. م

7. امتداد الخط المستقيم الدال على اتجاه تأثير القوة في الجسم يمثل:

أ. نقطة الارتكاز   ب. خط عمل القوة   ج. ذراع القوة   د. ذراع المقاومة

8. الجسم الذي ينفذ منه معظم الضوء الساقط عليه ولا يتغير تركيبه من نقطة لأخرى هو:

أ. الجسم الشفاف المتجانس   ب. الجسم الشفاف غير المتجانس

ج. الجسم شبه الشفاف المتجانس   د. الجسم المعتم المتجانس

9.الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام على السطح العاكس:

أ. زاوية الانكسار   ب. زاوية الانعكاس   ج. زاوية السقوط   د. الزاوية الحرجة

10. لوح من الزجاج يصقل أحد وجهيه بالزئبق أو فلزات أخرى ليصبح غير منفذ ويعكس الضوء الساقط عليه.

أ. مرآة مستوية   ب. مرآة مقعرة   ج. مرآة محدبة   د. مرآة كروية

11. منتصف سطح المرآة يمثل:

أ. قطب المرآة   ب. البعد البؤري   ج. مركز التكور   د. المحور الرئيسي

12. مزج المكونات الأساسية للضوء معاً ينتج:

أ. الضوء الأبيض   ب. الأصفر   ج. الأزرق   د. الأحمر

13. جسم شفاف محدد بسطحين كرويين سميكة عند الوسط رقيقة عند الأطراف:

أ. عدسة محدبة الوجهين ب. عدسة مقعرة الوجهين

ج. عدسة مقعرة مستوية د. عدسة مستوية الوجهين

14. الحركة التي يصنعها الجسم المهتز في الفترة الزمنية بين مروره بنقطة واحدة في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد تدعى:

أ. نصف ذبذبة ب. ربع ذبذبة ج. ثلث ذبذبة د. ذبذبة كاملة

15. الوحدة المستخدمة لقياس التردد:

أ. المتر ب. الثانية ج. الهرتز د. ذبذبة

16. تكون حركة دقائق الوسط الناقل بنفس اتجاه الانتشار الموجي في :

أ. الضوء ب. الصوت ج. الحبل د. الماء

17. تقارب دقائق الوسط الناقل عند انتشار الموجة هو:

أ. تضاغط ب. تخلخل ج. اتساع د. مستوى الاستقرار

18. الظاهرة التي يتذبذب فيها جسم بتأثير تذبذب جسم آخر هي :

أ. الصدى ب. الرنين ج. الانعكاس د. الامتصاص

19. الخاصية التي تمكن الاذن من تمييز الموجات الصوتية من حيث التردد هي:

أ. درجة الصوت ب. شدة الصوت ج. نوع الصوت ه. لا شيء مما ذكر

20 . السبب الرئيسي **لعدم** تمكن رواد الفضاء من التحدث مع بعضهم بشكل مباشر على **سطح القمر** هو:

أ. الصوت لا ينتقل في الفراغ ب. لا توجد جاذبية على سطح القمر

ج.لا يوجد أمواج صوتية على سطح القمر د. لأنهم يتحدثون بلغات مختلفة

21. كمية الشحنة التي تعبر مقطع الموصل خلال ثانية واحدة يسمى:

أ. الجهد الكهربائي ب. التيار الكهربائي

ج. المقاومة الكهربائية د. لا شيء مما ذكر

22. الوحدة المستخدمة لقياس المقاومة الكهربائية هي:

أ. الأوم ب. الأمبير ج. الكولوم د. الفولت

23. مصدر من مصادر الطاقة يتم وصل صفيحة خارصين وصفيحة نحاس في محلول حمضي يدعى:

أ. الأعمدة الثانوية ب. الأعمدة البسطة

ج. الأعمدة الجافة د. المولدات الكهربائية

24.العملية التي يتم من خلالها ارسال فكرة أو رسالة تسمى:

أ. قناة اتصال ب. المستقبل ج. الرسالة د. المرسل

25. جهاز يتكون من مرسل ومستقبل وينقل نوعين من الاشارات الشرطة والنقطة هو:

أ. التلغراف ب. الناسوخ ج. الرادار د. ألياف بصرية

انتهت الأسئلة

الملحق (ط)

اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية بصورته النهائية

عزيزي الطالب / عزيزتي الطالبة......

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

يهدف الاختبار لقياس درجة اكتسابك للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي؛ لذا نرجو التكرم بقراءة تعليمات الاختبار قبل البدء في الإجابة.

تعليمات الاختبار:

5. **يتضمن الاختبار (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد.**
6. **تشتمل كل فقرة على أربعة بدائل، واحد منها فقط صحيح، والمطلوب منك قراءة فقرات الاختبار بدقة، ثم اختيار البديل المناسب، بوضع إشارة (x) على ورقة الإجابة المرفقة مع الاختبار.**
7. **الزمن المخصص للاختبار 50 دقيقة.**
8. **الإجابة عن جميع الفقرات.**

شاكرة لكم حسن تعاونكم

الباحثة: إلهام حسن عبد الكريم

1. السرعة التي يقطع فيها الجسم مسافات متساوية في أزمنة متساوية تسمى:

أ. السرعة الثابتة　　　　ب. السرعة المتغيرة

ج.السرعة المتوسطة　　　　د. السرعة اللحظية

2.إحدى العبارات الآتية **لا تعبر عن مفهوم** الإزاحة:

أ. أقصر مسافة بين نقطة بداية الحركة ونهايتها.

ب. يمكن تمثيلها بقطعة مستقيمة يتناسب طولها مع مقدارها.

ج.لها علاقة بالحركة ولا تعتمد على الاتجاه.

د.تعبر عن الموقع بالنسبة إلى نقطة مرجع محددة.

3.التسارع الثابت يعني:

أ. قيمته ثابته طوال الحركة.

ب.السرعة تزداد بانتظام مع الزمن .

ج.السرعة تقل بانتظام مع الزمن.

د. التسارع قيمته صفر.

4. حركة الأجسام تحت تأثير تسارع الجاذبية الأرضية تعني:

أ. السرعة الابتدائية　　　　ب. مسافة التوقف

ج. السرعة النهائية　　　　د. السقوط الحر

5. الأثر الدوراني الذي تحدثه القوة في جسم قابل للدوران حول محور يعني:

أ. القوة الموازنة　　　　ب. القوة المحصلة

ج. عزم القوة　　　　د. قوة الاحتكاك

6. تقاس القوة بوحدة:

أ. الجول ب. النيوتن

ج. الواط د.الإرغ

7. امتداد الخط المستقيم الدال على اتجاه تأثير القوة في الجسم يمثل:

أ. نقطة الارتكاز ب. خط عمل القوة

ج. ذراع القوة د. ذراع المقاومة

8. الجسم الذي ينفذ منه معظم الضوء الساقط عليه ولا يتغير تركيبه من نقطة لأخرى هو الجسم:

أ. الشفاف المتجانس ب. الشفاف غير المتجانس

ج. شبه الشفاف المتجانس د. شبه الشفاف غير المتجانس

9.الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام على السطح العاكس هي زاوية:

أ. الانكسار ب. الانعكاس

ج.السقوط د. الحرجة

10. اللوح من الزجاج الذي يصقل أحد وجهيه بالزئبق أو فلزات أخرى ليصبح غير منفذ ويعكس الضوء الساقط عليه هو مرآة.

أ. مستوية ب. مقعرة

ج. محدبة د. كروية

11. منتصف سطح المرآة يمثل:

أ. المحور الرئيسي ب. البعد البؤري

ج. مركز التكور د. قطب المرآة

12. مزج المكونات الأساسية للضوء معاً ينتج ضوءاً:

أ. أصفر   ب. أبيض

ج. أزرق   د. أحمر

13. الجسم الشفاف المحدد بسطحين كرويين سميك عند الوسط ورقيق عند الأطراف هو عدسة:

أ. محدبة الوجهين   ب. مقعرة الوجهين

ج. مقعرة مستوية   د. مستوية الوجهين

14. الحركة التي يصنعها الجسم المهتز في الفترة الزمنية بين مروره بنقطة واحدة في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد تدعى:

أ. نصف ذبذبة   ب. ربع ذبذبة

ج. ثلث ذبذبة   د. ذبذبة كاملة

15. الوحدة المستخدمة لقياس **التردد** هي:

أ. المتر   ب. الثانية

ج. الهيرتز   د. الذبذبة

16.تكون حركة دقائق الوسط الناقل بنفس اتجاه الانتشار الموجي في:

أ. الضوء   ب. الصوت

ج. الحبل   د. الماء

17. تقارب دقائق الوسط الناقل عند انتشار الموجة هو:

أ. مستوى الاستقرار   ب. تخلخل

ج. اتساع   د. تضاغط

18. الظاهرة التي يتذبذب فيها جسم بتأثير تذبذب جسم آخر هي :

أ. الصدى   ب. الرنين

ج. الانعكاس   د. الامتصاص

19. الخاصية التي تمكن الأذن من تمييز الموجات الصوتية من حيث **التردد** هي:

أ. درجة الصوت ب. شدة الصوت

ج. نوع الصوت د. سرعة الصوت

20 . السبب الرئيسي **لعدم** تمكن رواد الفضاء من التحدث مع بعضهم بشكل مباشر على **سطح القمر** هو:

أ. الصوت لا ينتقل في الفراغ ب. لا توجد جاذبية على سطح القمر

ج.لا يوجد أمواج صوتية على سطح القمر د. لأنهم يتحدثون بترددات مختلفة

21. كمية الشحنة التي تعبر مقطع الموصل خلال ثانية واحدة هي:

أ. الجهد الكهربائي ب. التيار الكهربائي

ج. المقاومة الكهربائية د. الطاقة الكهربائية

22. الوحدة المستخدمة لقياس المقاومة الكهربائية هي:

أ. الأوم ب. الأمبير

ج. الكولوم د. الفولت

23. المصدر من مصادر الطاقة الذي فيه يتم وصل صفيحة خارصين وصفيحة نحاس في محلول حمضي يدعى:

أ. الأعمدة الثانوية ب. الأعمدة البسيطة

ج. الأعمدة الجافة د. الأعمدة الكربونية

24.العملية التي يتم من خلالها ارسال فكرة أو رسالة تسمى:

أ. قناة اتصال ب. المستقبل

ج. الرسالة د. المرسل

25. جهاز يتكون من مرسل ومستقبل وينقل نوعين من الاشارات هي الشرطة والنقطة هو:

أ. التلغراف ب. الناسوخ

ج. الرادار د. ألياف بصرية

انتهت الأسئلة

ملحق (ي)

كتاب تسهيل مهمة تطبيق الاختبار في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك

MU'TAH UNIVERSITY

President Office



جامعة مؤتة

مكتب الرئيس

Ref. :

Date :

الرقم : ٢٥/١٣٥/ ٦٧١٦

التاريخ : ٨/رجب/١٤٣٥هـ

الموافق : ٧/٥/٢٠١٤م

الدكتورة مديرة التربية والتعليم لمنطقة الكرك المحترمة

تحية طيبة، وبعد:

أرجو التكرم بالموافقة والإيعاز لمن يلزم؛ لتسهيل مهمة الطالبة إلهام حسن شحادة، والتي تدرس في جامعة مؤتة ببرنامج ماجستير مناهج وأساليب تدريس العلوم، في الحصول على المعلومات والبيانات اللازمة لإعداد دراستها الموسومة بـ: "**المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة ودرجة اكتساب الطلبة لهذه المفاهيم في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك**"، من المعنيين لديكم؛ وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير.

شاكرين لك اهتمامك وحرصك على التعاون مع جامعة مؤتة.

وتفضلي بقبول فائق الاحترام،،،

رئيس الجامعة
نائب الرئيس لشؤون الكليات الإنسانية
وشؤون الطلبة والمجتمع

أ.د. عبد الحميد إبراهيم المجالي

نسخة/ عميد الدراسات العليا

مؤتة – الكرك – الأردن – هاتف: ٢٣٧٢٣٨٠-٣-٩٦٢+ ص.ب: (٧) الرمز البريدي: (٦١٧١٠) فاكس: ٢٣٧٥٥٤٠-٣-٩٦٢+
Mu'tah-Karak-Jordan-Tel: +962-3-2372380 P.O.Box: (7) Zip Code: (61710) Fax: +962-3-2375540
www.mutah.edu.jo E-mail: mutah@mutah.edu.jo

المعلومات الشخصية

الاسم: الهام حسن شحادة عبد الكريم

الكلية: العلوم التربوية

التخصص: مناهج وأساليب تدريس علوم

السنة: 2014

البريد الكتروني: ashoorhom@yahoo.com